

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

**Адресные методические рекомендации
«О преподавании учебного предмета “Математика”
в образовательных организациях Орловской области
в 2023–2024 учебном году»**

*Шевлякова Е.В., руководитель
отдела физики и математики,
старший методист*

Содержание

1. Актуальная информация.
 2. Нормативное правовое обеспечение преподавания учебного предмета «Математика».
 - 2.1. Приказы Минпросвещения России об утверждении ФГОС.
 - 2.2. Приказы Минпросвещения России об утверждении ФОП.
 - 2.3. Письма Минпросвещения России.
 3. О преподавании учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования (5–9 кл.).
 - 3.1. Общая характеристика изменений.
 - 3.2. О преподавании учебного предмета «Математика» в 5–7 классах.
 - 3.3. О преподавании учебного предмета «Математика» в 8–9 классах.
 4. О преподавании учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования.
 - 4.1. Организация работы в 10 классе.
 - 4.2. Организация работы в 11 классе.
 5. О формировании функциональной грамотности обучающихся.
 6. О выборе учебников и учебных пособий.
 7. Технологическая карта уроков.
 8. Тематика заседаний муниципальных, школьных методических объединений учителей.
 9. Планируемые образовательные события и развитие профессиональных компетенций учителей математики в 2023–2024 учебном году.
- Приложение.

1. АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Об особенностях преподавания учебных предметов в 5–7, 8–9 и 10–11 классах

В 2023–2024 учебном году преподавание учебных предметов регулируют федеральные нормативные документы по введению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов (далее – **ФГОС**) и федеральных образовательных программ (далее – **ФОП** или **ФООП**).

5–7 классы

– продолжают работу по рабочим программам по математике, соответствующим приказам Министерства просвещения России об утверждении обновленных ФГОС и вносят в них необходимые изменения в соответствии с **ФОП**;

8–9 классы

– продолжают работу по ранее утвержденным ООП и рабочим программам по математике, разработанным в соответствии с ПООП, а также вносят в них необходимые изменения в соответствии с **ФОП**;

10–11 классы

– для **10 классов** разрабатывается новая рабочая программа в соответствии с обновленными ФГОС и ФОП среднего общего образования (на уровень образования - для 10-11 классов); начало реализации – с 1 сентября 2023 года только в 10 классах; ожидается публикация федеральной рабочей программы по математике;

– в **11 классе** - продолжается работа по ранее утвержденным рабочим программам, разработанным в соответствии с ПООП, а также вносят в них необходимые изменения в соответствии с **ФОП**; изменения в соответствии с **ФОП** означают, что содержания и планируемых результатов на уровень образования не должно быть меньше, чем в **ФОП**.;

Разъяснения по наиболее актуальным проблемам даны в федеральных письмах Министерства просвещения РФ.

Структура рабочих программ по математике должна быть **трехкомпонентной** в соответствии со ст. 33.1 приказа Минпросвещения России:

«33.1 ...Рабочие программы учебных предметов, учебных курсов (в том числе **внеурочной деятельности**), учебных модулей должны включать:

– **содержание учебного предмета, учебного курса** (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля, распределенное по классам (годам) обучения;

– **планируемые результаты** освоения учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля распределенные по классам (годам) обучения;

– **тематическое планирование с указанием количества академических часов** по классам (годам) обучения, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля и **возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов**, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании». (Приказ Минпросвещения России от 02.08.2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации

имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»).

Обращаем внимание на соблюдение требований к тематическому планированию. Оно составляется к содержанию учебного предмета для каждого класса на весь уровень обучения и с указанием каждой темы учебного предмета, курса. Указание часов только на разделы (10 ч., 16 ч., 8 ч.) является ошибкой.

Тематическое планирование по учебному курсу «Математика». 5–6 классы

	Тема урока	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

Для заполнения графы «Электронные (цифровые) образовательные ресурсы» рекомендуем использовать Библиотеку цифрового образовательного контента (ЦОК).

При разработке курсов внеурочной деятельности необходимо учитывать содержание рабочей программы воспитания и предусмотреть в тематическом планировании еще одну графу – «Форма проведения занятия».

Тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности «Наглядная геометрия». 5-6 классы

№	Раздел (модуль) / тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1				
1.1				
1.2				
2				
2.1				

Календарно-тематическое планирование в отличие от тематического планирования регулируется локальным актом образовательной организации, и, как правило, отличается только наличием в структуре двух граф – «Планируемая дата» и «Фактическая дата». КТП составляется только на текущий учебный год, его содержание и структура регулируются в специальном разделе «Положение о рабочей программе». Оно не является частью ООП школы.

Примерная структура календарно-тематического планирования

№	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая дата	Дата фактическая	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
---	------------	--------------	------------------	------------------	------------------------------------------------

В календарно-тематическом планировании **могут быть иные разделы**, например, графа «Домашнее задание», **если это предусмотрено в локальном акте школы.**

При составлении тематического планирования учебного предмета «Математика» (7–11 кл.) распределение тем учебных курсов осуществляется по

усмотрению образовательной организации с учётом имеющихся возможностей. Возможно использование следующих вариантов:

– вариант 1. Темы курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» могут чередоваться (изучаться параллельно);

– вариант 2. Курсы могут изучаться последовательно, например, вначале изучается курс «Алгебра», а затем курсы «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

Опыт показывает, что наиболее удачным является первый вариант.

В связи с тем, что государственная (итоговая) аттестация по математике за уровень основного общего и среднего общего образования проходит в обязательном порядке для всех обучающихся, рекомендуется выделить на изучение этого предмета дополнительные часы из части, формируемой участниками образовательных отношений, и (или) предусмотреть включение в учебный план образовательного учреждения учебных курсов, направленных на подготовку учащихся к сдаче ГИА.

О федеральных рабочих программах (ФРП)

В ноябре 2022 года были утверждены приказы об утверждении федеральных образовательных программ для всех уровней общего образования, в состав которых входят федеральные рабочие программы учебных предметов.

Федеральные рабочие программы по математике будут доведены до сведения школ в августе 2023 года (по планам Минпросвещения России).

В ситуации необходимости планирования работы на новый учебный год до публикации ФРП рекомендовано использовать действующие рабочие программы по математике, размещенные на сайте «Единое содержание общего образования» <https://edsoo.ru/>. На указанном портале размещены рабочие программы учебного предмета «Математика», включая учебные курсы: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика», на базовом углубленном уровнях.

Основное общее образование

Базовый уровень:

https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_proekt_.htm ;

Углубленный уровень:

https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_uglublennij_uroven.htm.

Среднее общее образование

Базовый уровень:

https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_.htm;

Углубленный уровень:

https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_uglublennij_uroven.htm .

Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, более заинтересовавшую учеников,

или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса.

Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя.

Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведенных в данной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе.

2. НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ ФГОС ООО И ФГОС СОО

2.1. Приказы Минпросвещения России об утверждении ФГОС

НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (5-9кл.)

- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении ФГОС основного общего образования».

- Приказ Минпросвещения России от 18.07.2022 г. № 568 «О внесении изменений в ФГОС основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287»

НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (10-11 кл.)

- Приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 г. № 732 «О внесении изменений в ФГОС среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2022 года № 413».

2.2. Приказы Минпросвещения России об утверждении ФОП

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 г. № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы **основного общего образования**»

https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya.htm

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы **среднего общего образования**» (Зарегистрирован 22.12.2022 г. № 71763).

https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya.htm

2.3. Письма Минпросвещения России

1. Письмо Минпросвещения России от 15.02.2022 г. № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Информационно-методическим письмом о введении федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»).

2. Письмо Минпросвещения России «О направлении методических рекомендаций» от 13.01.2023 г. № 03-49.

Методические рекомендации по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ начального общего, основного общего и среднего общего образования.

3. Письмо Минпросвещения России «О направлении информации» от 16.01.2023 г. № 03-68.

Информация о введении федеральных основных образовательных программ (ФООП).

4. Письмо Минпросвещения России «О направлении информации» от 3.03.2023 г. № 03-327 (о введении ФООП).

5. Письмо Минпросвещения России «О направлении информации» от 22.05.2023 г. № 03- 870 (в дополнение к письму от 3.03.2023 г. № 03-327 (о введении ФООП). Ответы на типичные вопросы, возникающие на региональном, муниципальном уровнях и уровне образовательной организации, о введении ФООП.

3. О ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Общая характеристика изменений

В 2023–2024 учебном году преподавание учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования осуществляется в соответствии с обновлённым федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ от 17 декабря 2010 № 1897) и федеральной образовательной программой основного общего образования.

Учебный предмет «Математика» предметной области «Математика и информатика» включает в себя учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Достижение обучающимися планируемых результатов освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Математика» в рамках государственной итоговой аттестации включает результаты освоения рабочих программ учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

В учебном плане и электронном журнале успеваемости в 7 классах, на усмотрение администрации ОО, следует указать либо три учебных курса: «Алгебра», «Геометрия» и «Вероятность и статистика» (для каждого учебного курса отводится отдельная страница в электронном журнале успеваемости), либо учебный предмет «Математика» (одна страница в электронном журнале).

В соответствии с письмом Минпросвещения России «О направлении информации» от 3.03.2023 № 03-327 в 8 и 9 классах рекомендуется добавить в обязательную часть учебного плана по 1 часу на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» из части, формируемой участниками образовательных отношений. В случае отсутствия такой возможности изучение тем вероятностно-статистического содержания возможно организовать в рамках учебного курса «Алгебра», а также желательно использовать ресурсы часов внеурочной деятельности для реализации программы курса в текущий и предшествующие годы обучения.

3.2. О преподавании учебного предмета «Математика» в 5–7 классах

Преподавание учебного предмета «Математика» в 5–7 классах осуществляется в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и ФОП ООО.

В ФОП ООО предусмотрена возможность изучения учебного предмета «Математика» на углубленном уровне за счет добавления учебных часов, из части федерального учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений. В настоящее время ФРП и учебников для углубленного изучения математики в 7–9 классах нет.

В учебном плане образовательной организации на изучение математики на *базовом* уровне необходимо предусмотреть:

- в 5–6 классах – не менее 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения; при этом учебный предмет «Математика» изучается в рамках учебного курса «Математика»;

- в 7 классе на базовом уровне – не менее 6 учебных часов в неделю, при этом учебный предмет «Математика» в 7 классе начинает изучаться в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

- в 7 классе на углубленном уровне – не менее 8 учебных часов в неделю, при этом учебный предмет «Математика» в 7 классе начинает изучаться в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

В соответствии с ФОП ООО на изучение учебного предмета «Математика» на *базовом* уровне определено следующее количество часов:

Таблица № 1

Примерный недельный учебный план для 5–9 классов при 5-дневной и 6-дневной учебной неделе

Предметная область	Учебный предмет	Учебные курсы	Классы					Всего
			V	VI	VII	VIII	IX	
Обязательная часть								
Математика и информатика	Математика	Математика	5	5				10
		Алгебра			3	3	3	9
		Геометрия			2	2	2	6
		Вероятность и статистика			1	1	1	3

Для развития геометрической интуиции и конструктивного мышления обучающимся 5–6 классов целесообразно предложить за счёт часов части, формируемой участниками образовательных отношений, пропедевтический курс «Наглядная геометрия». Для преподавания данного курса в действующем ФПУ содержатся учебники.

Таблица № 2. Учебники для курса «Наглядная геометрия»

№	Порядковый номер	Наименование учебника	Авторский коллектив	Класс	Приказ	Срок экспертного
---	------------------	-----------------------	---------------------	-------	--------	------------------

	учебника					заклучения
991	2.1.2.2.1.1.1	Математика. Наглядная геометрия	Панчищина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н. и другие	5–6	от 20 мая 2020 г. № 254	До 25.09.2025 г.
992	2.1.2.2.1.1.2	Математика. Наглядная геометрия	Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л.	5	от 20 мая 2020 г. № 254	До 25.09.2025 г.
993	2.1.2.2.1.1.3	Математика. Наглядная геометрия	Ходот Т.Г., Ходот А.Ю.	6	от 20 мая 2020 г. № 254	До 25.09.2025 г.
994	2.1.2.2.1.1.4	Математика. Наглядная геометрия	Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н.	5–6	от 20 мая 2020 г. № 254	До 25.09.2025 г.

В соответствии с ФОП ООО на изучение учебного предмета «Математика» на углубленном уровне в 7–9 классах определено следующее количество часов:

Таблица № 3

*Примерный недельный учебный план для 7–9 классов
при 5-дневной и 6-дневной учебной неделе*

Предметная область	Учебный предмет	Учебные курсы	Классы			Всего
			VII	VIII	IX	
Математика и информатика	Математика	Алгебра	4	4	4	12
		Геометрия	3	3	3	9
		Вероятность и статистика	1	1	1	3

Согласно пункту 32 ФГОС содержательный раздел программы основного общего образования, в том числе адаптированной, включает рабочие программы учебных предметов, курсов, модулей.

Таким образом, рабочая программа учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования **состоит** из рабочей программы учебного курса «Математика» (5–6 классы) и рабочих программ учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» (7–9 классы) без разработки отдельной рабочей программы учебного предмета «Математика» для 5–9 классов (разъяснения даны в письме Минпросвещения России от 11 мая 2022 г. № АЗ-686/03 «О разработке рабочих программ»).

При изучении учебного предмета «Математика» в 7–9 классах образовательная организация сама определяет, как вести (делать) записи в школьном (электронном) журнале и закрепляет своё решение принятыми локальными актами: «О ведении школьного/ электронного журнала» и «О текущем контроле и промежуточной аттестации».

Возможны два варианта оформления журнала и выставления итоговой отметки в

аттестат:

Вариант 1.

При ведении классного, электронного журналов в 7–9 классах указывать наименование учебного предмета **«Математика»** (одна страница в электронном журнале), изучение тем учебных курсов **«Алгебра»**, **«Геометрия»**, **«Вероятность и статистика»** вести последовательно, отметку за четверть (триместр) определять как среднее арифметическое текущих отметок по предмету, итоговую (годовую) отметку за учебный год по предмету **«Математика»** определять как среднее арифметическое отметок за четверти (триместры).

В этом случае итоговая отметка за 9 класс по учебному предмету **«Математика»** определяется как среднее арифметическое годовой и экзаменационной отметок выпускника и выставляется в аттестат целыми числами в соответствии с правилами математического округления.

Вариант 2.

При ведении классного, электронного журналов в 7–9 классах указывать наименование конкретных учебных курсов **«Алгебра»**, **«Геометрия»**, **«Вероятность и статистика»** (для каждого учебного курса отводится отдельная страница в электронном журнале) (разъяснения даны в письмах Минпросвещения России от 03 марта 2023 года № 03-327, от 20 марта 2023 года № 03-ПГ-МП-7643).

Отметки за четверть (триместр) определять по каждому учебному курсу отдельно как среднее арифметическое текущих отметок, итоговые (годовые) отметки за учебный год по курсам **«Алгебра»**, **«Геометрия»**, **«Вероятность и статистика»** определять отдельно как среднее арифметическое отметок за четверти (триместры).

В этом случае при заполнении аттестатов в графе **«Наименование учебных предметов»** указывается учебный предмет **«Математика»**, а итоговая отметка за 9 класс по указанному учебному предмету определяется как среднее арифметическое годовых отметок по учебным курсам **«Алгебра»**, **«Геометрия»**, **«Вероятность и статистика»** и экзаменационной отметки выпускника.

Выставление итоговых отметок в аттестат регулируется приказом Минпросвещения России от 05.10.2020 г. № 546 (ред. от 22.05.2023 г.) **«Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов»** (зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020 г. № 61709).

3.3. О преподавании учебного предмета «Математика» в 8–9 классах

В 8–9 классах продолжается освоение рабочих программ по учебным курсам «Алгебра» и «Геометрия», разработанным в соответствии с ПООП¹, но их содержание и планируемые результаты соотносятся с ФОП.

Так как переход на ФОП в 8–9 классах происходит не в первый год изучения учебных курсов **необходимо предусмотреть особый порядок учебного планирования (переходный период).**

В 7–9 классах программой учебного предмета «Математика» предусмотрено введение нового учебного курса «Вероятность и статистика». Возможность его введения разъясняется в Письме Департамента государственной политики и управления в сфере общего образования «О направлении информации» от 03.03.2023 г. № 03-327.

Варианты обеспечения преподавания математики в соответствии с ФОП ООО

Вариант 1. Изучение учебного курса «Вероятность и статистика» в рамках учебного курса «Алгебра» с выделением дополнительного часа.

В данном случае следует в **учебный курс «Алгебра»** добавить вероятностно-статистическое содержание, предусмотренное программой к изучению в настоящий и предшествующие годы обучения, а также *добавить один час в учебный план на учебный курс «Алгебра»* и в 8, и в 9 классе. В этом случае можно использовать часы части, формируемой участниками образовательных отношений и внеурочной деятельности.

Вариант 2. Ввести новый учебный курс «Вероятность и статистика» в 8, 9 классах из часов части, формируемой участниками образовательных отношений.

В данном случае при разработке рабочей программы для 8 класса можно взять за основу содержание и планируемые результаты учебного курса «Вероятность и статистика» за 8 класс, и за счет некоторого уплотнения материала, отнесенного к 8 классу, изучить в течение одного года программу и за 7 и за 8 классы. В этих параллелях рассматривается и изучается материал одинаковых содержательных линий с расширением содержания в 8 классе. Пример такой программы для 8 класса представлен в Приложении к данным методическим рекомендациям. Для 9 класса разработать программу с учетом содержания курса, изученного в предыдущие годы в курсе «Алгебра», или использовать рекомендации, данные в письме «О направлении информации» от 03.03.2023 г. №03-327, указанном выше. Также можно воспользоваться 4 вариантом.

Вариант 3. Ввести новый учебный курс внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» в 8, 9 классах.

Так как курсы внеурочной деятельности не являются обязательными для всех обучающихся, то для использования данного варианта введения «Вероятности и

¹ Приказ Департамента образования Орловской области от 5 мая 2023 года № 759 «О внесении изменений в приказ Департамента образования Орловской области от 24 февраля 2022 года № 201 «Об утверждении регионального плана-графика («дорожной карты») по введению и реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования в общеобразовательных организациях Орловской области» <http://оипо.рф/wp-content/uploads/2023/05/Prikaz-O-vnesenii-izm-v-Dorozhnuju-kartu-FGOS-NOO-i-FGOS-OOO.pdf>

статистики» нужно собрать заявления от законных представителей обучающихся на изучение данного курса. При организации курса внеурочной деятельности в 8 классе также можно воспользоваться программой, представленной в Приложении. При этом необходимо в тематическом планировании предусмотреть еще одну графу – «Форма проведения занятия».

Вариант 4. Изучение учебного курса «Алгебра» с включением некоторых дополнительных содержательных компонентов курса «Вероятность и статистика» (без выделения дополнительного часа).

Обращаем ваше внимание, что в данном случае некоторые изменения вносятся как в содержание, так и в планируемые результаты обучения подраздела «Статистика и теория вероятностей» рабочей программы.

В учебниках по алгебре, используемых на территории Орловской области в 8–9 классах, тематика и содержание вероятностно-статистической линии представлена по-разному (в одних – больше информации, в других – меньше). При внесении некоторых дополнительных содержательных компонентов и изменений в планируемые результаты необходимо учитывать предметное содержание, представленное в учебниках, по которым идет преподавание.

Для тех, кто пользуется сборником рабочих программ Т. А. Бурмистровой (Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. 7–9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / М. : Просвещение, 2020 г.) это будет сделать довольно легко, так как расширение содержания и планируемых результатов происходит за счет перенесения части содержания, прописанного в сборнике для углубленного уровня изучения в базовый.

Например, для учителей, работающих по учебникам «Алгебра – 8», «Алгебра – 9», (авторы Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие) могут быть внесены такие изменения в подраздел «Статистика и теория вероятностей»:

Таблица № 4

Элементы содержания, которыми можно расширить рабочую программу курса «Алгебра»

Класс, в котором можно изучить предложенное содержание	Содержание учебного курса	Предметные результаты. Планируемые результаты освоения курса алгебры в 7–9 классах
8 класс	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. (3–4 часа)	– Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение). – Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
9 класс	Перестановки и факториал. Случайная величина и распределение вероятностей. (3–4 часа)	- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов. - Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными

		событиями в сериях испытаний до первого успеха.
--	--	-------------------------------------------------

По мнению учителей-практиков, второй вариант наиболее предпочтителен, так как приводит содержание математики в соответствие с ФОП и одновременно не нарушает содержание курса алгебры.

Выбирая вариант преподавания математики, каждый учитель должен ориентироваться на конечный результат — качество знаний учеников и объективные оценочные процедуры (ВПР, ГИА).

4. О ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

4.1. Организация работы в 10 классе

На уровне среднего общего образования образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких *профилей обучения: технологического, естественно-научного, гуманитарного, социально-экономического, универсального.*

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для всех пяти профилей. В соответствии с ФОП СОО учебный предмет «Математика» изучается на базовом или углублённом уровне в рамках трех учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

ФОП СОО включает в себя 19 вариантов федерального учебного плана в большинстве, из которых математика изучается не на базовом, а на углубленном уровне.

Уровень изучения математики определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями обучающихся. Распределение часов на изучение математики на базовом и углублённом уровне, является примерным и может варьироваться образовательной организацией с учётом сложившейся практики преподавания, обеспеченности кадрами и результатов государственной итоговой аттестации.

Учебный план профиля обучения, в том числе и универсального, должен содержать не менее 2 учебных предметов на углублённом уровне изучения из соответствующей профилю обучения предметной области и (или) смежной с ней. Для универсального профиля обучения комбинация учебных предметов, выбранных для углубленного изучения, может быть индивидуальной (по выбору участников образовательных отношений).

Минимальное количество учебных часов, отводимых на изучение предмета «Математика» **на базовом уровне – 5, на углубленном уровне – 8 часов в неделю.**

Общее количество часов, рекомендованных для изучения учебного предмета «Математика» на базовом уровне, 340 часов: по 170 часов в 10 классе и 11 классе (5 часов в неделю). На углублённое изучение учебного предмета «Математика» в 10–11 классах отводится 544 часа: по 272 часа в 10 классе и 11 классе (8 часов в неделю).

Таблица № 5
Примерный недельный учебный план для 10–11 классов
при 5-дневной и 6-дневной учебной неделе

Предметная область	Учебный предмет	Учебный курс/ учебный модуль	Уровень	5-6-дневная неделя			
				Количество часов в неделю			
				10 класс		11 класс	
Обязательная часть			в нед.	в год	в нед.	в год	
Математика и информатика	Математика	Алгебра	Базовый	2	68	3	102
		Геометрия		2	68	1	34
		Вероятность и статистика		1	34	1	34
Математика и информатика	Математика	Алгебра	Углубленный	4	136	4	136
		Геометрия		3	102	3	102
		Вероятность и статистика		1	34	1	34

При составлении тематического планирования учебного предмета «Математика» распределение тем учебных курсов осуществляется по усмотрению образовательной организации с учётом имеющихся возможностей. Возможно использование следующих вариантов:

Вариант 1. Темы курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» изучаются параллельно (чередуются);

Вариант 2. Курсы могут изучаться последовательно, например, вначале изучается курс «Алгебра», а затем курсы «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

В связи с тем, что государственная (итоговая) аттестация по математике за уровень среднего общего образования проходит в обязательном порядке для всех обучающихся, рекомендуется выделить на изучение этого предмета дополнительные часы из части, формируемой участниками образовательных отношений, и (или) предусмотреть включение в учебный план образовательного учреждения учебных курсов, направленных на подготовку обучающихся к сдаче ЕГЭ.

4.2. Организация работы в 11 классе

В 11 классе продолжается изучение математики по ранее разработанной рабочей программе.

5. О ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рабочие программы, содержание уроков должны включать информацию по развитию функциональной грамотности в соответствии с требованиями ФГОС.

На региональном уровне данное направление регулируется следующими документами:

– приказ Департамента образования Орловской области от 28.12.2022 г. <http://оиро.рф/wp-content/uploads/2023/03/Dorozhnaya-karta-Funkcionalnaya-gramotnost-2023.pdf>

письмо Департамента образования Орловской области от 08.10.2021 г. № 2188 «Методические рекомендации «Об организации работы по формированию функциональной грамотности обучающихся на муниципальном уровне»»

<http://оиро.рф/wp-content/uploads/2021/10/Metodrekomendacii-municipalnym-organam-upravleniya-obrazovaniem-po-formirovaniyu-funkcionalnoj-gramotnosti-obuchajushhihsya.pdf>

В каждой школе должен быть разработан план-график развития функциональной грамотности. Шаблон плана работы школы есть в вышеуказанном письме Департамента образования Орловской области от 08.10.2021 г. № 2188.

Функциональная грамотность развивается в рамках:

- уроков (достижения метапредметных результатов);
- проектной деятельности;
- введения курса внеурочной деятельности;
- выполнения обучающимися заданий из Банка заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 классы) <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>.

В течение учебного года учителями-предметниками должны быть запланированы определенные дни для обязательного выполнения обучающимися примеров из Банка заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся. Они представлены по шести направлениям: математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, читательская грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

В материалах по каждому направлению функциональной грамотности содержатся:

- списки открытых заданий, тексты самих заданий и сопроводительные материалы: (характеристики представленных заданий, система оценивания и методические комментарии);
- диагностические работы с сопроводительными материалами;
- методические рекомендации с 5 по 9 классы.

Все эти задания в электронном виде представлены на портале РЭШ — <https://fg.resh.edu.ru/>, где учитель после регистрации может создавать индивидуальные работы для обучающихся из заданий как с автоматической, так и прямой, непосредственной проверкой.

Кроме того, педагоги могут самостоятельно разработать программу внеурочной деятельности или воспользоваться готовой программой курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни», разработанной ИСРО РАО.

Рекомендуем учителям математики при организации образовательной деятельности использовать методические пособия, содержащие задания, направленные на формирование и развитие функциональной (математической и финансовой) грамотности:

1. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Части 1,2. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни / Рослова Л. О., Рыдзе О. А., Краснянская К. А., Квитко Е. С. – М. : Просвещение, 2020.

2. Сергеева Т. Ф. Математическая грамотность. Математика на каждый день. Тренажёр. 6–8 классы. Серия: Функциональная грамотность. Тренажёр. – М. : Просвещение, 2020.

3. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Части 1,2. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни / Рослова Л. О., Рыдзе О. А., Краснянская К. А., Квитко Е. С. – М. : Просвещение, 2022.

4. Финансовая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Части 1,2. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни / Ковалёва Г.С., Рутковская Е.Л., Половникова А.В. и др.– М. : Просвещение, 2022.

5. Финансовая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Части 1,2. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни / Ковалёва Г.С., Рутковская Е.Л., Половникова А.В. и др.– М. : Просвещение, 2022.

6. Сергеева Т. Ф. Финансовая грамотность. В поисках финансового равновесия. Тренажёр. 6–8 классы. Серия: Функциональная грамотность. Тренажёр. – М. : Просвещение, 2022.

На уроках задания можно выполнять в парах или группах, где у учащихся будет возможность обсудить сюжет, используя коллективный опыт, уточнить своё понимание ситуации, задать вопросы учителю, выявить математическую суть задания и найти необходимые способы их решения. Обсуждая с классом результаты выполнения заданий, учителю необходимо акцентировать внимание на трёх моментах:

- как ситуация была преобразована в математическую задачу;
- какие знания, факты были при этом использованы;
- какие методы и способы решения были предложены, их рациональность.

В целях закрепления формируемых умений в качестве домашнего задания можно предложить выполнить аналогичное упражнение, придумать свои задания на основе рассмотренного сюжета или использовать различные сборники и банки заданий:

- Портал РЭШ – <https://fg.resh.edu.ru/>
- Яндекс учебник. Задания по формированию математической грамотности – <https://education.yandex.ru/main/>

Предложенный материал можно широко использовать как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

6. О ВЫБОРЕ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ

Образовательные организации самостоятельно выбирают учебники из перечня, указанного в Приказе Минпросвещения России от 21.09.2022 г. № 858 «Об утверждении перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию программ начального общего, основного общего образования, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников», (далее – ФПУ № 858).

Школа имеет право:

– произвести закупку учебников из Приложения 1;

– для **6, 8, 9** классов использовать в обучении учебники, учебные пособия из Приложения 2, имеющиеся в школе в настоящее время с учетом предельных сроков использования: для учебников «Математика – 6» – до 31 августа 2024 года; «Алгебра – 8», «Геометрия – 8» – до 31 августа 2024 года; «Алгебра – 9», «Геометрия – 9» – до 31 августа 2025 года.

Предельный срок использования учебника «Геометрия 7-9» автора А.В. Погорелова – **до 31 августа 2023 года.**

Все обучающиеся обязательно должны быть обеспечены учебниками. Основание – статья 37.3. Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», согласно которой «Организация должна **предоставлять не менее одного учебника и (или) учебного пособия в печатной форме**, выпущенных организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий ...на каждого обучающегося по учебным предметам...».

Для реализации ФГОС в ФПУ № 858 предусмотрены следующие учебники по предмету «Математика»:

Таблица № 6

Перечень учебников, рекомендованных к использованию для реализации ФГОС ООО

№	Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Авторский коллектив	Класс	№ издания	Приказ включения в ФПУ	Срок экспертного заключения
532	1.1.2.4.1.1.1	Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	5	3-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
533	1.1.2.4.1.1.2	Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	6	3-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
534	1.1.2.4.1.1.3	Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндкж Н.Г., Нешков К.И.	7	15-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года

			и другие: под ред. Теляковского С.А.				
535	1.1.2.4.1.1.4	Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие: под ред. Теляковского С.А.	8	16-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
536	1.1.2.4.1.1.5	Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А.	9	15-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
537	1.1.2.4.1.2.1	Математика. Геометрия: 1-9-е классы: базовый уровень: учебник	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие	7-9	14-е издание, переработанное	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года
538	1.1.2.4.1.3.1	Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В.	7-9	1-ое издание	Приказ № 287	До 29 апреля 2027 года

Для углубленного изучения математики в ФПУ №858 содержатся только учебники по курсу «Алгебра» для 8 и 9 классов с предельными сроками использования.

Таблица № 7
Перечень учебных пособий из приложения 2 ФПУ №858, рекомендованных для углубленного изучения курса «Алгебра»

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор/ авторский коллектив	К л а с с	Наименование издателя. Правообладатель	Приказ	Предельный срок использования
1.1.2.4.2.5.2	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	8	АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.5.3	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	9	АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года
1.1.2.4.2.7.2	Алгебра	Мерзляк А.Г.,	8	ООО	От 20 мая	До 31

		Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.		Издательский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»; АО «Издательство "Просвещение"»	2020 года № 254	августа 2024 года
1.1.2.4.2.7.3	Алгебра	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	9	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»; АО «Издательство "Просвещение"»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года
1.1.2.4.2.9.2	Алгебра (в 2 частях)	Часть 1: Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие, под редакцией Мордковича А.Г.	8	ООО «ИОЦ МНМОЗИНА»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.9.3	Алгебра (в 2 частях)	Часть 1: Мордкович А.Г. и другие; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие под ред. Мордковича А.Г.	9	ООО «ИОЦ МНМОЗИНА»	От 20 мая 2020 года № 254	До 31 августа 2025 года

Для изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования на базовом и углубленном уровнях в ФПУ № 858 содержатся только учебники по учебным курсам «Алгебра» и «Геометрия» для 10–11 классов. На данный момент для старшей школы учебников и пособий по курсу «Вероятность и статистика» нет.

Рекомендуем использовать в 10 классе учебник под ред. Яценко И.В. «Математика. Вероятность и статистика: 7–9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях». Большинство планируемых результатов и содержание программы 10 класса на базовом уровне совпадают с содержанием и планируемыми результатами, предъявляемыми ФГОС ООО по учебному предмету «Математика» в рамках данного учебного курса, а большая часть учебного материала курса 10 класса основана на повторении курса основной школы с некоторым расширением содержания.

Таблица № 8

*Перечень учебников ФПУ №858, рекомендованных
для изучения курсов «Алгебра» и «Геометрия» в 10–11 классах*

№ п/п	Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор / авторский коллектив	Класс	Наименование издателя. Правообладатель	Уровень изучения	Предельный срок использования
739	1.1.3.5.1.1.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие	10 – 11	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Базовый	До 25 сентября 2025 года
740	1.1.3.5.1.2.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие	10 – 11	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Базовый	До 25 сентября 2025 года
741	1.1.3.5.1.3.1	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	10	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Углубленное обучение	До 25 сентября 2025 года
742	1.1.3.5.1.3.2	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	11	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Углубленное обучение	До 25 сентября 2025 года
743	1.1.3.5.1.4.1	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	10	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Углубленное обучение	До 25 сентября 2025 года
744	1.1.3.5.1.4.2	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	11	Акционерное общество «Издательство "Просвещение"»	Углубленное обучение	До 25 сентября 2025 года

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКОВ

Технологическая карта урока – современная форма планирования педагогического взаимодействия учителя и обучающихся. Задача технологической карты – отразить деятельностный подход в обучении. На каждом этапе урока педагог четко планирует задания для детей (ожидаемые действия учеников).

Параметрами технологической карты являются этапы урока, его цели, задания для обучающихся, обеспечивающих их деятельность, методы и приемы организации учебной деятельности обучающихся. Существует несколько видов и форм технологических карт урока.

Примерная технологическая карта урока математики

Тема, класс

Цель урока:

Планируемые результаты урока (по ПРП):

Личностные:

Метапредметные:

Предметные:

Уровень изучения (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок).

Этапы + время	Деятельность / задания для обучающихся
1 этап. Мотивация. Моделирование проблемной ситуации	Укажите конкретную учебную установку, вопрос, задание, интересный факт, которые мотивируют мыслительную деятельность школьника (это интересно/знаешь ли ты, что...).
2 этап. Актуализация знаний	Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового.
3 этап. Целеполагание и планирование	Укажите цель: ученик сможет (дать определение, проанализировать ..., описать процесс ... — формулировки из предметных, метапредметных, личностных результатов рабочих программ) Представьте план урока.
4. Основной этап урока	Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся (изучаем новое / открываем новое). Приведите учебные задания для самостоятельной работы с учебником, электронными образовательными материалам (рекомендуется обратить внимание учеников на необходимость двукратного прочтения, просмотра, прослушивания материала: 1 раз — на общее понимание и мотивацию 2 раз — на детали. Приведите задания по составлению плана, по построению гипотезы на основе анализа имеющихся данных, построению алгоритма решения и т.д.
5. Проверка первичного усвоения новых знаний	Укажите виды учебной деятельности, используйте соответствующие методические приемы. (Сформулируйте... / Изложите факты... / Проверьте себя... / Дайте определение понятию... / Установите, что (где, когда)... / Сформулируйте главное (мысль, правило, закон)...
6. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях	Укажите виды учебной деятельности, используйте задания для систематизации знаний и умений, по формированию функциональной грамотности, задания в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ) и др.

7. Рефлексия и оценивание	Укажите оценочные материалы, на основе которых в конце урока (или на каком-либо этапе) производится оценивание достижения планируемых результатов.
8. Домашнее задание	

8. ТЕМАТИКА ЗАСЕДАНИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ, ШКОЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ УЧИТЕЛЕЙ (МО)

Предлагаем следующие темы для обсуждения на заседаниях методических объединений учителей математики:

1. Проектирование образовательной деятельности по математике на основе анализа результатов ГИА в 2023 году.

2. Формирование функциональной (математической) грамотности в урочной и внеурочной деятельности как одно из требований к условиям реализации обновленных ФГОС ООО.

3. Использование результатов независимых оценочных процедур (ГИА, ВПР, НИКО и др.) для повышения качества математического образования в образовательной организации. (С обязательным постоянным и детальным анализом всех проведенных за год мониторингов (ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, и др.), разбором причин низких результатов, определением сроков исправления затруднений, определением возможной помощи со стороны более сильных учителей, школ, сетевого взаимодействия).

4. Обновление содержания по учебному предмету «Математика» на уровне основного общего образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФГОС СОО.

5. Проектирование рабочих программ и реализация требований обновленных ФГОС ООО в работе учителя математики.

6. Урочная деятельность по математике как составная часть модуля «Урок» в программе воспитания.

7. Патриотическое, гражданское, трудовое воспитание и правовое просвещение школьников через решение текстовых математических задач, участие в конкурсах и выполнение проектов.

9. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ И РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В 2023–2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

Для развития профессиональных компетенций педагогов-математиков Орловской области отдел физики и математики в новом учебном году планирует:

- курсы повышения квалификации по программам:
 - «Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя» (36 ч.), октябрь-ноябрь 2023г.,
 - «Методика подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации (ОГЭ, ЕГЭ) по математике», февраль – март 2023 г.

Особое внимание на курсах будет уделено совершенствованию методики преподавания предмета, решению задач формата ГИА, использованию электронных образовательных платформ, работе с образовательными организациями, выпускники которых показывают низкие результаты обучения.

- вебинары секция «Математика» РУМО по общему образованию:
 - «Результаты ГИА по математике в 2023 году. Актуальные вопросы подготовки обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ 2024 года» — сентябрь 2023г.;
 - «Развитие профессиональных компетенций учителей математики в контексте непрерывного профессионального образования» — декабрь 2023 г.;
- вебинары, семинары Ассоциации молодых учителей математики:
 - «Анализ результатов ОГЭ, ЕГЭ–2023. Методика подготовки к ГИА–2024» — октябрь 2023 г.;
 - «Использование инновационных образовательных технологий преподавания математики в условиях обновлённых ФГОС» — декабрь 2023 г.;
- вебинары для учителей математики.
 - «Методика подготовки обучающихся к решению заданий с развернутым ответом ОГЭ по математике» — ноябрь 2023 г.
 - «Методика подготовки обучающихся к решению заданий с развернутым ответом профильного ЕГЭ по математике» — февраль – март 2024 г.
- региональные конкурсы:
 - конкурс профессионального мастерства преподавателей и учителей математики «Мои достижения в реализации ФГОС» – октябрь 2023 г.;
 - конкурс школьных команд по формированию естественно-научной и математической грамотности «Путешествие по бирюзовому кольцу Орловщины» — март – апрель 2024 г.

**Программа курса (курса внеурочной деятельности)
«Вероятность и статистика»
8 класс**

Содержание программы ориентировано на использование учебника: Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Высоцкий И.Р., Яценко И.В. / под ред. Яценко И. В.

ЧАСТЬ 1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

8 класс

(34 часа)

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (Эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

ЧАСТЬ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

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;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения курса характеризуются следующими умениями.

8 класс

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение). - Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.

- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

ЧАСТЬ 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс. (34 часа)

№ урока	Тема	Кол-во часов	Электронные образовательные ресурсы (Библиотека ЦОК ²)
	Раздел 1. Представление данных	2	
1.	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb
2.	Графическое представление данных. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e
	Раздел 2. Описательная статистика.	4	
3.	Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, размах, мера центральной тенденции	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af
4.	Отклонения	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f
5.	Дисперсия числового набора	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f
6.	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea

² Режим доступа:

1. Перейти по ссылке <https://myschool.edu.ru/>.
2. Выбрать Каталог цифрового образовательного контента (внизу страницы).
3. Выбрать регион проживания
4. В соседнюю вкладку вставить ссылку на урок.

	Раздел 3. Множества	4	
7.	Множество, подмножество	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930
8.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214
9.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded
10.	Графическое представление множеств. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003
	Раздел 4. Вероятность случайного события	6	
11.	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события.	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34
12.	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события.	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312
13.	Вероятность событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9f144a66-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b
14.	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b
15.	Решение задач на вычисление вероятностей	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d

16.	Решение задач на вычисление вероятностей. Промежуточный контроль	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2
	Раздел 5. Введение в теорию графов	4	
17.	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a
18.	Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319
19.	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649
20.	Дерево	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce
21.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a
22.	Правило умножения	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac
23.	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20
	Раздел 6. Случайные события	8	
24.	Противоположные события	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26

25.	Диаграммы Эйлера	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83
26.	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb
27.	Формула сложения вероятностей	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb
28.	Правило умножения вероятностей	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04
29.	Условная вероятность. Независимые события.	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430
30.	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a1df28f2-cd9a-4ec9-90ff-23b7cb799d3e
31.	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369
	Раздел 7. Обобщение, контроль	4	
32.	Повторение. Описательная статистика. Графы.	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bf6781ba-2596-4071-ad06-d76fa0bfcdf7 https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/21d70b19-c397-43a0-9ba9-78b500349107
33.	Повторение. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/681d6cae-e925-453a-adff-dbff231bfae5
34.	Повторение. Обобщение и итоговый контроль	1	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05a19ce6-a857-4afe-b734-2f08ed7085b9

