

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 46»

Рассмотрено  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «30» августа 2024г.  
Приказ № 01-11/217

Согласовано  
Заместитель  
директора по УВР  
\_\_\_\_\_ О.В. Фирсова  
от «30» августа 2024г.  
Приказ № 01-11/217

Утверждено  
Директор  
МОАУ «СОШ № 46»  
\_\_\_\_\_ М.В. Попова  
от «30» августа 2024г.  
Приказ № 01-11/217

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебного предмета «Вероятность и статистика» для обучающихся 10 – 11 классов

г. Оренбург  
2024г.

# **1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **10 КЛАСС**

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

## **11 КЛАСС**

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод

наименьших квадратов.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика». К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика». К концу 11 класса обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Элементы теории графов	3	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>
3	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5	0	0	<a href="https://infourok.ru/razrabotka-uroka-uslovnaya-veroyatnost-nezavisimost-sobytij-6477707.html">https://infourok.ru/razrabotka-uroka-uslovnaya-veroyatnost-nezavisimost-sobytij-6477707.html</a>
4	Элементы комбинаторики	4	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>
5	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>
6	Случайные величины и распределения	14	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0	

#### 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Закон больших чисел	5	0	0	<a href="https://mipt.ru/education/chair/mathematics/study/methods/НЧ_ЗБЧ_СБ_Саморова_(2).pdf">https://mipt.ru/education/chair/mathematics/study/methods/НЧ_ЗБЧ_СБ_Саморова_(2).pdf</a>
2	Элементы математической статистики	6	0	0	<a href="https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf">https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf</a>
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4	0	0	<a href="https://studfile.net/preview/5350807/page:13/">https://studfile.net/preview/5350807/page:13/</a>
4	Распределение Пуассона	2	0	0	<a href="https://studfile.net/preview/5350807/page:14/">https://studfile.net/preview/5350807/page:14/</a>
5	Связь между случайными величинами	6	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1	0	<a href="https://studfile.net/preview/5350807/page:2/">https://studfile.net/preview/5350807/page:2/</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1	0	
-------------------------------------	----	---	---	--

#### 4. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

##### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи.	1	0	0	06.09	<a href="https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2020/03/02/konspekt-otkrytogo-uroka-po-informatike-10-klass-na-temu">https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2020/03/02/konspekt-otkrytogo-uroka-po-informatike-10-klass-na-temu</a>
2	Степень (валентность) вершины.	1	0	0	13.09	<a href="https://yrok.pф/library/grafi_primenenie_teorii_grafov_pri_reshenii_zadach_211221.html?ysclid=llpnaaxal8326258895">https://yrok.pф/library/grafi_primenenie_teorii_grafov_pri_reshenii_zadach_211221.html?ysclid=llpnaaxal8326258895</a>
3	Графы на плоскости. Деревья.	1	0	0	20.09	<a href="https://uchitelya.com/informatika/31916-konspekt-uroka-reshenie-zadach-s-primeneniem-grafa-pri-podgotovke-k-ege-10-klass.html">https://uchitelya.com/informatika/31916-konspekt-uroka-reshenie-zadach-s-primeneniem-grafa-pri-podgotovke-k-ege-10-klass.html</a>
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы).	1	0	0	27.09	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee4bc">https://m.edsoo.ru/863ee4bc</a>
5	Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий.	1	0	0	04.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f0578">https://m.edsoo.ru/863f0578</a>
6	Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.	1	0	0	11.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f0578">https://m.edsoo.ru/863f0578</a>
7	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события.	1	0	0	18.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3214">https://m.edsoo.ru/863f3214</a>
8	Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.	1	0	0	25.10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f38ae">https://m.edsoo.ru/863f38ae</a>
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	1	0	0	08.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3b06">https://m.edsoo.ru/863f3b06</a>
10	<b>Стартовая контрольная работа</b>	1	0	0	15.11	Библиотека ЦОК

						<a href="https://m.edsoo.ru/863f3cbe">https://m.edsoo.ru/863f3cbe</a>
11	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.	1	0	0	22.11	<a href="https://mse.msu.ru/wp-content/uploads/2020/11/Лекция-3.-Формула-Байеса.pdf">https://mse.msu.ru/wp-content/uploads/2020/11/Лекция-3.-Формула-Байеса.pdf</a>
12	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача.	1	0	0	29.11	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f4e16">https://m.edsoo.ru/863f4e16</a>
13	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха.	1	0	0	06.12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f5014">https://m.edsoo.ru/863f5014</a>
14	Перестановки и факториал. Число сочетаний.	1	0	0	13.12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f5014">https://m.edsoo.ru/863f5014</a>
15	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	1	0	0	20.12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863ee4bc">https://m.edsoo.ru/863ee4bc</a>
16	Серия независимых испытаний Бернулли.	1	0	0	27.12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6162">https://m.edsoo.ru/863f6162</a>
17	Серия независимых испытаний Бернулли.	1	0	0	10.01	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6162">https://m.edsoo.ru/863f6162</a>
18	Серия независимых испытаний Бернулли.	1	0	0	17.01	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f64d2">https://m.edsoo.ru/863f64d2</a>
19	Случайный выбор из конечной совокупности.	1	0	0	24.01	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6b44">https://m.edsoo.ru/863f6b44</a>
20	Случайный выбор из конечной совокупности.	1	0	0	31.01	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6b44">https://m.edsoo.ru/863f6b44</a>
21	Случайная величина.	1	0	0	07.02	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6f86">https://m.edsoo.ru/863f6f86</a>
22	Случайная величина.	1	0	0	14.02	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f6f86">https://m.edsoo.ru/863f6f86</a>
23	Распределение вероятностей.	1	0	0	21.02	<a href="http://www.mathprofi.ru/files/zadachi_dsv.pdf">http://www.mathprofi.ru/files/zadachi_dsv.pdf</a>
24	Распределение вероятностей.	1	0	0	28.02	<a href="https://edu-time.ru/pub/142467?ysclid=llpnjbsle034669630">https://edu-time.ru/pub/142467?ysclid=llpnjbsle034669630</a>
25	Диаграмма распределения.	1	0	0	07.03	<a href="https://infourok.ru/urok-90-tv-tema-matematicheskoe-ozhidanie-sluchajnoj-velichiny-svoystva-matematicheskogo-ozhidaniya-5815584.html?ysclid=llpnk215lj40996380">https://infourok.ru/urok-90-tv-tema-matematicheskoe-ozhidanie-sluchajnoj-velichiny-svoystva-matematicheskogo-ozhidaniya-5815584.html?ysclid=llpnk215lj40996380</a>

						4
26	Диаграмма распределения.	1	0	0	14.03	<a href="http://www.mathprofi.ru/files/zadachi_dsv.pdf">http://www.mathprofi.ru/files/zadachi_dsv.pdf</a>
27	Операции над случайными величинами.	1	0	0	21.03	<a href="https://infourok.ru/urok-lekciya-dispersiya-diskretnoj-sluchajnoj-velichiny-i-ee-svoystva-srednee-kvadraticnoe-otklonenie-sluchajnoj-velichiny-6138378.html?ysclid=llpnl3a67s639562882">https://infourok.ru/urok-lekciya-dispersiya-diskretnoj-sluchajnoj-velichiny-i-ee-svoystva-srednee-kvadraticnoe-otklonenie-sluchajnoj-velichiny-6138378.html?ysclid=llpnl3a67s639562882</a>
28	Операции над случайными величинами.	1	0	0	04.04	<a href="https://multiurok.ru/files/konspekt-poteme-sluchainaia-velichina-poniatiia-n.html?ysclid=llpnmgz065729155644">https://multiurok.ru/files/konspekt-poteme-sluchainaia-velichina-poniatiia-n.html?ysclid=llpnmgz065729155644</a>
29	Бинарная случайная величина.	1	0	0	11.04	<a href="https://infourok.ru/urok-lekciya-dispersiya-diskretnoj-sluchajnoj-velichiny-i-ee-svoystva-srednee-kvadraticnoe-otklonenie-sluchajnoj-velichiny-6138378.html">https://infourok.ru/urok-lekciya-dispersiya-diskretnoj-sluchajnoj-velichiny-i-ee-svoystva-srednee-kvadraticnoe-otklonenie-sluchajnoj-velichiny-6138378.html</a>
30	Бинарная случайная величина.	1	0	0	18.04	<a href="https://kopilkaurokov.ru/matematika/uroki/urok_alghiebry_po_tiemie_binom_n_iuto_na?ysclid=llpnoh8ui549171331">https://kopilkaurokov.ru/matematika/uroki/urok_alghiebry_po_tiemie_binom_n_iuto_na?ysclid=llpnoh8ui549171331</a>
31	Бинарная случайная величина.	1	0	0	25.04	<a href="https://rosprosvet.ru/material/pub_16670/?ysclid=llpno1did810149788">https://rosprosvet.ru/material/pub_16670/?ysclid=llpno1did810149788</a>
32	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	1	0	0	03.05 за 02.05	<a href="https://m.edsoo.ru/863f0578">https://m.edsoo.ru/863f0578</a>
33	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	1	0	0	10.05 за 09.05	<a href="https://uchitelya.com/matematika/111724-kontrolnaya-rabota-osnovy-teorii-veroyatnosti-i-matematicheskoy-statistiki.html">https://uchitelya.com/matematika/111724-kontrolnaya-rabota-osnovy-teorii-veroyatnosti-i-matematicheskoy-statistiki.html</a>
34	<b>Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа</b>	1	1	0	16.05	<a href="https://m.edsoo.ru/863f3b06">https://m.edsoo.ru/863f3b06</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	2	0		

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	Практически		

			ные работы	е работы		
1	Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.	1	0	0	04.09	<a href="https://infourok.ru/pourochnoe-planirovanie-zamechatelnie-neravenstva-3377824.html?ysclid=llpnq68zkr552632457">https://infourok.ru/pourochnoe-planirovanie-zamechatelnie-neravenstva-3377824.html?ysclid=llpnq68zkr552632457</a>
2	Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	1	0	0	11.09	<a href="https://multiurok.ru/files/matematika-predelnye-teoremy-teorii-veroiatnosti-t.html?ysclid=llpnqlw6v2788582198">https://multiurok.ru/files/matematika-predelnye-teoremy-teorii-veroiatnosti-t.html?ysclid=llpnqlw6v2788582198</a>
3	Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.	1	0	0	18.09	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288/re-a76720ab-07dd-431a-b57a-19b9498e2a76?ysclid=llpnr7tbl1713846866">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288/re-a76720ab-07dd-431a-b57a-19b9498e2a76?ysclid=llpnr7tbl1713846866</a>
4	Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики.	1	0	0	25.09	<a href="https://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=849&amp;ysclid=llpns1f2w43641157">https://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=849&amp;ysclid=llpns1f2w43641157</a>
5	Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.	1	0	0	02.10	<a href="https://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=849&amp;ysclid=llpns1f2w43641157">https://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=849&amp;ysclid=llpns1f2w43641157</a>
6	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения).	1	0	0	09.10	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-algebre-generalnaya-sovokupnost-i-vyborka-6618024.html?ysclid=llpnsrq8b310409511">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-algebre-generalnaya-sovokupnost-i-vyborka-6618024.html?ysclid=llpnsrq8b310409511</a>
7	Дисперсия бинарной случайной величины.	1	0	0	16.10	<a href="http://pu16.ucoz.org/DIST1/14_04_21m-22s_matematika.pdf">http://pu16.ucoz.org/DIST1/14_04_21m-22s_matematika.pdf</a>



8	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин.	1	0	0	23.10	<a href="https://100urokov.ru/predmety/urok-2-statistika?ysclid=llpntfpqit645682369">https://100urokov.ru/predmety/urok-2-statistika?ysclid=llpntfpqit645682369</a>
9	Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения.	1	0	0	06.11	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-matematike-na-temu-elementi-matematicheskoy-statistiki-klass-2880254.html?ysclid=llpntwqt8q630195241">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-matematike-na-temu-elementi-matematicheskoy-statistiki-klass-2880254.html?ysclid=llpntwqt8q630195241</a>
10	Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения.	1	0	0	13.11	<a href="https://mse.msu.ru/wp-content/uploads/2020/03/Лекция-6-Проверка-гипотез.pdf?ysclid=llpnu6cinp34180083">https://mse.msu.ru/wp-content/uploads/2020/03/Лекция-6-Проверка-гипотез.pdf?ysclid=llpnu6cinp34180083</a>
11	Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.	1	0	0	20.11	<a href="https://infourok.ru/otkrytyj-urok-po-matematike-sluchajnaya-velichina-diskretnaya-sluchajnaya-velichina-dsv-nepreryvnaya-sluchajnaya-velichina-nsv-z-5459894.html?ysclid=llpnuwyrep366434394">https://infourok.ru/otkrytyj-urok-po-matematike-sluchajnaya-velichina-diskretnaya-sluchajnaya-velichina-dsv-nepreryvnaya-sluchajnaya-velichina-nsv-z-5459894.html?ysclid=llpnuwyrep366434394</a>
12	Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения.	1	0	0	27.11	<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/sluchainye-velichiny-12001/re-1f57e6cd-53ec-4d32-9ea2-134aec02c49f?ysclid=llpnvg36z8780441095">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/sluchainye-velichiny-12001/re-1f57e6cd-53ec-4d32-9ea2-134aec02c49f?ysclid=llpnvg36z8780441095</a>
13	Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению.	1	0	0	04.12	<a href="https://infourok.ru/urok-na-temu-raspredelenie-veroyatnosti-2924804.html?ysclid=llpnw9lr17364216398">https://infourok.ru/urok-na-temu-raspredelenie-veroyatnosti-2924804.html?ysclid=llpnw9lr17364216398</a>
14	Задачи, приводящие к нормальному распределению.	1	0	0	11.12	<a href="https://urok.1sept.ru/articles/651782?ysclid=llpnxfux22419726462">https://urok.1sept.ru/articles/651782?ysclid=llpnxfux22419726462</a>
15	Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства	1	0	0	18.12	<a href="https://urok.1sept.ru/articles/651782?ysclid=llpnxfux22419726462">https://urok.1sept.ru/articles/651782?ysclid=llpnxfux22419726462</a>

	нормального распределения.					
16	Последовательность одиночных независимых событий.	1	0	0	25.12	<a href="https://infourok.ru/konspekt-na-temu-raspredelenie-puassona-4552762.html?ysclid=llpny5jkc2110892800">https://infourok.ru/konspekt-na-temu-raspredelenie-puassona-4552762.html?ysclid=llpny5jkc2110892800</a>
17	Задачи, приводящие к распределению Пуассона.	1	0	0	15.01	<a href="https://infourok.ru/konspekt-na-temu-raspredelenie-puassona-4552762.html?ysclid=llpny5jkc2110892800">https://infourok.ru/konspekt-na-temu-raspredelenie-puassona-4552762.html?ysclid=llpny5jkc2110892800</a>
18	Ковариация двух случайных величин.	1	0	0	22.01	<a href="https://studfile.net/preview/2690199/page:12/">https://studfile.net/preview/2690199/page:12/</a>
19	Коэффициент линейной корреляции.	1	0	0	29.01	<a href="http://pu35dobrinka.narod.ru/1.11_5_gruppa.docx">http://pu35dobrinka.narod.ru/1.11_5_gruppa.docx</a>
20	Совместные наблюдения двух величин.	1	0	0	05.02	<a href="https://oblakoz.ru/conspect/490675/kovariaciya-sluchaynyh-velichin-koefficient-korreljacii?ysclid=llpo0r71g573391053">https://oblakoz.ru/conspect/490675/kovariaciya-sluchaynyh-velichin-koefficient-korreljacii?ysclid=llpo0r71g573391053</a>
21	Выборочный коэффициент корреляции.	1	0	0	12.02	<a href="https://www.prodlenka.org/metodicheskiye-razrabotki/523670-informatika-11klkonspekt-korreljacionnoe-mod?ysclid=llpo1wi8gk844397141">https://www.prodlenka.org/metodicheskiye-razrabotki/523670-informatika-11klkonspekt-korreljacionnoe-mod?ysclid=llpo1wi8gk844397141</a>
22	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью.	1	0	0	19.02	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-na-temu-postroenie-regressionnih-modeley-3525339.html?ysclid=llpo2w3g2c383756362">https://infourok.ru/konspekt-uroka-na-temu-postroenie-regressionnih-modeley-3525339.html?ysclid=llpo2w3g2c383756362</a>
23	Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.	1	0	0	26.02	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-na-temu-postroenie-regressionnih-modeley-3525339.html?ysclid=llpo2w3g2c383756362">https://infourok.ru/konspekt-uroka-na-temu-postroenie-regressionnih-modeley-3525339.html?ysclid=llpo2w3g2c383756362</a>
24	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи.	1	0	0	05.03	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
25	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вероятность случайного события».	1	0	0	12.03	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/?ysclid=llpo57vduw658383232">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/?ysclid=llpo57vduw658383232</a>
26	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Операции над событиями: пересечение,	1	0	0	19.03	<a href="https://multiurok.ru/files/urok-podgotovki-k-ieve-po-matiematikie-v-">https://multiurok.ru/files/urok-podgotovki-k-ieve-po-matiematikie-v-</a>

	объединение, противоположные события».					<a href="https://11-klassie-riesheniie-zadach-po-tieorii-veroiatnostiei.html?ysclid=llpo5jihdy595567705">11-klassie-riesheniie-zadach-po-tieorii-veroiatnostiei.html?ysclid=llpo5jihdy595567705</a>
27	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Формула сложения вероятностей. Умножение вероятностей».	1	0	0	09.04	<a href="https://infourok.ru/podgotovka-k-ege-po-matematike-profil-zadanie-na-veroyatnost-formula-slozheniya-veroyatnostey-diagrammi-eylera-3481317.html?ysclid=llpo6g02rn464329412">https://infourok.ru/podgotovka-k-ege-po-matematike-profil-zadanie-na-veroyatnost-formula-slozheniya-veroyatnostey-diagrammi-eylera-3481317.html?ysclid=llpo6g02rn464329412</a>
28	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Формула биннома Ньютона».	1	0	0	16.04	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>
29	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Математическое ожидание случайной величины (распределения)».	1	0	0	23.04	<a href="https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf">https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf</a>
30	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения)».	1	0	0	30.04	<a href="https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf">https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf</a>
31	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли».	1	0	0	07.05	<a href="https://vertical.sch-int.ru/demoversii-i-opisaniya-itogovyh-diagnostik-po-tvis/?ysclid=llpob2ocg9810323554">https://vertical.sch-int.ru/demoversii-i-opisaniya-itogovyh-diagnostik-po-tvis/?ysclid=llpob2ocg9810323554</a>
32	<b>Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа</b>	1	0	0	14.05	<a href="https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf">https://teach-in.ru/file/methodical/pdf/probability-theory-seminars-shklyaev-M.pdf</a>
33	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Непрерывные случайные величины».	1	0	0	21.05	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3b06">https://m.edsoo.ru/863f3b06</a>
34	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Ковариация двух случайных величин».	1	0	0	28.05	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f3b06">https://m.edsoo.ru/863f3b06</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- 1 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
- 2 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
- 3 Пособие "Теория вероятности и статистика " авторы И. Р. Выгоцкий, И. В. Яценко

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru/catalog/>

<https://resh.edu.ru/subject/>

[https://www.matburo.ru/tv\\_book.php](https://www.matburo.ru/tv_book.php)

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Формы учета рабочей программы воспитания**

1. Установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
5. Применение интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, дидактического театра, игровых методик, дискуссий, которые дают возможность обучающимся приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию в классе межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы на уроке;
7. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи как основы для овладения глобальными компетенциями;
8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
9. Регулирование поведения обучающихся;
10. Реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка;
11. Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка;
12. Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
13. Общение с детьми, признание их достоинства, понимание и принятия их;
14. Моделирование ситуаций для выбора поступка обучающимися;
15. Организация для обучающихся ситуаций контроля и оценки, самооценки;
16. Включение в «дела»;

17. Включение системы поощрения учебной/социальной успешности и проявления активной жизненной позиции обучающихся;
18. Организация форм индивидуальной и групповой работы;
19. Опора на ценностные ориентиры обучающихся;
20. Решение нетипичных задач по формированию функциональной грамотности;
21. Организация работы обучающихся на уроке с социально значимой информацией, ее обсуждение, высказывание своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения
22. Включение в урок игровых процедур, поддерживающих мотивацию детей к формированию функциональной грамотности: поиску и освоению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в коммуникации, установлению доброжелательного взаимодействия для кооперации в игре;
23. Организация индивидуальных и групповых проектов для формирования проектной культуры как глобальной компетенции в составе функциональной грамотности – самостоятельное креативное решение проблем и жизненно-практических задач, генерирование и оформление собственных идей, уважение чужих идей, опыт публичного выступления и коммуникации с оппонентами, аргументирования и креативного отстаивания своей точки зрения.

#### **Методические материалы**

В современной дидактике существует огромное количество самых разнообразных методов обучения. В связи с этим возникла необходимость их классификации.

Наиболее распространенной из них является классификация методов обучения по источнику получения знаний. В данной классификации выделяется методы:

1. Практический метод основан на получении знаний посредством лабораторной экспериментальной деятельности. В задачи педагога входит постановка задачи и оказание помощи в проведении обучающимися практической деятельности. Важным этапом такого обучения является систематизация и анализ информации, полученной в процессе занятий.

2. Наглядный метод. Основная роль в применении этого метода отводится учителю. В его задачи входит объяснение материала с использованием иллюстраций, схем, таблиц, опытов, проведения экспериментов и различных наглядных пособий. Ученикам в данном методе отводится пассивная роль восприятия и фиксирования полученной информации.

3. Словесный метод так же предполагает активную преподавательскую деятельность. В функции педагога входит устное преподнесение материала, по заранее продуманной схеме, в которой обязательно должны присутствовать: постановка вопроса, исследование и анализ содержания этого вопроса, подведение итогов и выводы.

Ученики должны не только воспринимать и усваивать информацию, они могут задавать вопросы, высказывать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, дискутировать, обсуждать те или иные мнения, относительно изучаемого вопроса;

1) работа с книгой отражает метод самостоятельной работы учеников, включающей чтение, просмотр, конспектирование, анализ, систематизацию и другие виды учебной деятельности, возможные при работе с учебной литературой.

2) видеометод – инновационный метод обучения с использованием видеоматериала и электронного учителя, используется в основном в качестве дополнительного метода для укрепления знаний или их расширения. Данный метод требует от ученика высокого уровня способности и мотивации к самообучению.

Другая классификация методов обучения, получившая широкое распространение в последнее время разработана Ю. К. Бабанским. Он выделил три основные группы:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности, методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.

Методы, входящие в группу организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, многочисленны и довольно разнообразны. В них используются все виды источников информации: учебники, лекции, наглядные пособия, практическая деятельность. Предпочтение отдается разумному сочетанию теории и практики, знания приобретаются как посредством восприятия и осмысления предлагаемого материала, так и в процессе исследовательской деятельности и анализа ее результатов. Немаловажную роль имеют самостоятельные работы, контролируемые со стороны учителя.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности направлены в основном на пробуждение интереса у учеников к процессу обучения. Занятия, разработанные с использованием этих методов обычно разнообразны и эмоциональны. Ученикам предлагаются задания в виде ситуативных форм, приближенных к реальной жизни, для решения которых необходима определенная теоретическая база, тем самым создается представление о применимости получаемых знаний в повседневной или профессиональной жизнедеятельности. Учащиеся убеждаются в пользе получения таких знаний и умений, что пробуждает интерес и создает стимулы к обучению. Хороший эффект дают задания соревновательного характера, где стараясь проявить себя, человек стремится как можно лучше и основательнее овладеть необходимыми для этого знаниями и умениями.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности направлены на формирование сознательности ученика и основаны на оценке конечного результата обучения. Процесс обучения включает различные виды контроля и самоконтроля, в соответствии с которым делается вывод об эффективности проведенных занятий для каждого конкретного ученика и для всей учебной группы в целом. Значительную роль в этих методах играет оценка, как стимул получения знаний. Зачастую ученикам предлагается самим оценить выполненную ими работу, а затем сравнить эту оценку с оценкой учителя, в этом случае ученикам прививается способность наиболее объективно оценивать свой уровень знаний и умений.

Существующие классификации методов обучения не лишены недостатков. В любом учебном процессе в действительности используется сочетание элементов сразу нескольких методов, и, говоря о применении какого-то конкретного метода в том или ином случае, имеется в виду его доминирующее положение по отношению к остальным. В настоящее время в современной педагогической науке выделяются несколько относительно самостоятельных методов обучения: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, работа с книгой, демонстрация, иллюстрация, видеометод, упражнения, лабораторный и практический методы, познавательная игра, методы программированного обучения, обучающий контроль, ситуационный метод.

Под самостоятельностью в данном случае подразумевается наличие существенных отличий метода от остальных, признаков и свойств, присущих только этому методу.

Самые распространенные методы обучения

Словесные методы. Словесные методы занимают ведущее место в системе методов обучения. Словесные методы позволяют в кратчайший срок передать большую по объему информацию, поставить перед обучаемыми проблемы и указать пути их решения. Слово

активизирует воображение, память, чувства студентов. Словесные методы подразделяются на следующие виды: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой.

Рассказ – устное образное, последовательное изложение небольшого по объему материала. Продолжительность рассказа по времени 20 – 30 минут. Метод изложения учебного материала отличается от объяснения тем, что он носит повествовательный характер и применяется при сообщении студентами фактов, примеров, описании событий, явлений, опыта работы предприятий. Рассказ может сочетаться с другими методами: объяснением, беседой, упражнениями. Часто рассказ сопровождается демонстрацией наглядных пособий, опытов, диафильмов и фотодокументов.

Объяснение. Под объяснением следует понимать словесное истолкование закономерностей, существенных свойств изучаемого объекта, отдельных понятий, явлений. Объяснение характеризуется тем, что оно носит доказательный характер и направлено на выявление существенных сторон предметов и явлений, характера и последовательности событий, на раскрытие сущности отдельных понятий, правил, законов. Доказательность обеспечивается, прежде всего, логичностью и последовательностью изложения, убедительностью и ясностью выражения мыслей. Объясняя, преподаватель отвечает на вопросы: «Что это такое?», «Почему?». К объяснению чаще всего прибегают при изучении теоретического материала различных наук, решении химических, физических, математических задач, теорем; при раскрытии коренных причин и следствий в явлениях природы и общественной жизни.

Беседа – диалогический метод обучения, при котором преподаватель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит студентов к пониманию нового материала или проверяет усвоение уже изученного. Преподаватель, опираясь на знания и опыт студентов, последовательной постановкой вопросов подводит их к пониманию и усвоению новых знаний. Вопросы ставятся перед всей группой, и после паузы преподаватель вызывает одного из студентов. В зависимости от цели занятия применяются различные виды беседы: эвристическая, воспроизводящая, систематизирующая. Эвристическая беседа (от греческого слова «эврика» – нашел, открыл) применяется при изучении нового материала. Воспроизводящая беседа имеет цель закрепления в памяти студентов ранее изученного материала и проверку степени его усвоения. Систематизирующая беседа проводится с целью систематизации знаний студентов после изучения темы или раздела на повторительно-обобщающих уроках.

Беседа, в сравнении с другими информационными методами, обеспечивает относительно высокую познавательную и мыслительную активность студентов. Она может быть применена при изучении любого учебного предмета.

Дискуссия. Дискуссия как метод обучения основан на обмене взглядами по определенной проблеме, причем эти взгляды отражают собственное мнение участников или опираются на мнение других лиц. Этот метод целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельностью мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Хорошо проведенная дискуссия имеет обучающую и воспитательную ценность: учит более глубокому пониманию проблемы, умению защищать свою позицию, считаться с мнением других.

Работа с учебником и книгой – важнейший метод обучения. Работа с книгой осуществляется главным образом на уроках под руководством преподавателя или самостоятельно. Существует ряд приемов самостоятельной работы с печатными источниками. Основные приемы представлены ниже.



Конспектирование – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного без подробностей и второстепенных деталей. Конспектирование ведется от первого (от себя) или от третьего лица. Конспектирование от первого лица лучше развивает самостоятельность мышления. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану.

Составление плана текста: план, может быть, простой и сложный. Для составления плана необходимо после прочтения текста разбить его на части и озаглавить каждую часть.

Тезирование – краткое изложение основных мыслей прочитанного материала.

Цитирование – дословная выдержка из текста. Обязательно указываются выходные данные (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница).

Аннотирование – краткое свернутое изложение содержания прочитанного без потери существенного смысла.

Рецензирование – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном тексте.

Лекция как метод обучения представляет собой последовательное изложение преподавателем темы или проблемы, при котором раскрываются теоретические положения, законы, события и дается анализ их, раскрываются связи между ними. Выдвигаются и аргументируются отдельные научные положения, освещаются различные точки зрения по изучаемой проблеме и обосновываются правильные позиции.

Лекция – самый экономичный путь получения информации студентами, так как в лекции педагог может сообщить научные знания в обобщенном виде, почерпнутые из многих источников и которых еще нет в учебниках. Лекция, кроме изложения научных положений, несет в себе силу убеждений, критической оценки, показывает студентам логическую последовательность раскрытия темы, вопроса, научного положения. Чтобы лекция была эффективной, необходимо соблюдать ряд требований к ее изложению. Структура лекционного курса обычно включает в себя вступительную, основную и заключительную части. После определения структуры лекционного курса по темам можно приступить к подготовке конкретной лекции. Рассмотрим некоторые основные этапы.

Отбор материала для лекции определяется ее темой. Преподавателю следует ознакомиться с содержанием темы в учебной литературе, которой пользуются студенты. Выяснить, какие аспекты изучаемой проблемы хорошо изложены, какие устарели и требуют корректировки. Следует определить вопросы, выносимые на лекцию, обдумать обобщения, выделить спорные взгляды.

Определение объема и содержания лекции – ещё один важный этап подготовки лекции, определяющий темп изложения материала. Это обусловлено ограниченностью временных рамок, определяющих учебные часы на каждую дисциплину. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время. Кроме того, при выборе объема лекции необходимо учитывать возможность «среднего» студента записать ту информацию, которую он должен обязательно усвоить. Содержание лекции должно отвечать ряду дидактических принципов: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Недостатки лекции как пассивного метода усвоения материалов можно преодолеть, включая в лекцию следующие методы: вопросы; ролевые игры в качестве демонстрации материалов к лекции; использование видео-, аудио- и других наглядных пособий.

Интерактивная лекция – это формат, позволяющий вовлечь участников в процесс, сохраняя над ним полный контроль. Интерактивные лекции обеспечивают быструю и легкую конверсию пассивной презентации в интерактивный опыт. Различные типы интерактивных

лекций включают в себя викторины, различные задания, работу в малых группах и контроль участников над презентацией.

Интерактивная лекция активизирует мыслительный процесс студентов, повышает их способность к анализу, синтезу и ведёт их к высоким достижениям. Можно использовать как аудио, так и видео материалы, визуальные опоры и различные мнемотехники, вкрапляя их в материал лекции. Важно разбить подаваемую информацию на логические части, заключая каждую из них заданием, которое побудит их мыслительную деятельность, воображение и память. Подчеркнем, что в интерактивных лекциях обязательно используется двусторонняя коммуникация.

Заранее готовясь к лекции, преподаватель разрабатывает на компьютере в приложении «PowerPoint» программы «Office» необходимое количество слайдов, дополняя видеoinформацию на них звуковым сопровождением и элементами анимации. Важным условием проведения интерактивной лекции является также наличие специализированной аудитории, оснащенной компьютерной техникой и современными средствами публичной демонстрации визуального и звукового учебного материала. В процессе изложения лекции преподаватель эпизодически представляет информацию на слайде в качестве иллюстрации. Это способствует лучшему усвоению учебного материала студентами.

Использование предложенной методики активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса.

Наглядные методы обучения. Под наглядными методами обучения понимаются такие методы, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядного пособия и технических средств. Наглядные методы используются во взаимосвязи со словесными и практическими методами обучения. Наглядные методы обучения условно можно подразделить на две большие группы: метод иллюстраций и метод демонстраций.

Метод иллюстраций предполагает показ студентам иллюстрированных пособий: плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске.

Метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, диафильмов и др.

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- наглядность должна соответствовать возрасту студентов;
- наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- необходимо четко выделить главное, существенное при показе;
- детально продумать пояснения, демонстрируемых явлений;
- согласовать представленную наглядность с содержанием материала;
- привлекать студентов к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрируемом устройстве.

Методы практического обучения. Практические методы обучения основаны на практической деятельности студентов. Этими методами формируются практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, лабораторные и практические работы.

Упражнения. Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста студентов. Упражнения по своему

характеру подразделяются на устные, письменные, графические и учебно-трудовые. При выполнении каждого из них студенты совершают умственную и практическую работу.

Лабораторные работы – это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение студентами каких-либо явлений с помощью специального оборудования.

Практическое занятие – это основной вид учебных занятий, направленный на формирование учебных и профессиональных практических умений и навыков.

Лабораторно-практические занятия играют важную роль в процессе обучения студентов. Значение их состоит в том, что они способствуют развитию у студентов умения применять теоретические знания к решению практических задач, вести непосредственно наблюдения за происходящими процессами и явлениями и на основе анализа результатов наблюдения учатся самостоятельно делать выводы и обобщения. Здесь студенты приобретают самостоятельно знания и практические навыки обращения с приборами, материалами, реактивами, оборудованием. Задача преподавателя – методически правильно организовать выполнение студентами лабораторно-практических работ, умело направить деятельность студентов, обеспечить занятие необходимыми инструкциями, методическими пособиями, материалом и оборудованием; четко поставить учебно-познавательные цели занятия. Важно также при проведении лабораторных и практических работ ставить перед студентами вопросы творческого характера, требующие самостоятельной постановки и решения проблемы. Преподаватель осуществляет контроль за работой каждого студента, оказывает помощь и поддержку, дает индивидуальные консультации.

Среди современных методов выделяют следующие методы

**Проектный метод обучения**

Предполагает организацию учебного процесса в форме проектов, в рамках которых ученики активно участвуют в постановке целей, планировании и реализации проектных задач. Он стимулирует творческое мышление, самостоятельность и исследовательскую активность студентов, позволяя применять знания на практике и развивать навыки коллаборации.

**Мозговой штурм**

Это метод, при котором группа участников собирается вместе, чтобы генерировать идеи и решать проблемы. Метод стимулирует творческое мышление и способствует развитию инновационных подходов. Участники могут предлагать любые идеи без ограничений, что способствует генерации новых и нестандартных решений.

**Метод интеллект-карт**

Он представляет собой графическое представление информации, которое позволяет организовать и структурировать знания в виде диаграммы. Метод помогает визуализировать связи между идеями и позволяет ученикам лучше понимать и запоминать информацию. Интеллект-карты — эффективный инструмент для организации мыслительных процессов и стимулирования креативности.

**Ролевые и деловые игры**

Это методы, при которых участники играют определенные роли в ситуациях, схожих с реальными. Они помогают развивать коммуникационные навыки, учат работать в команде, принимать решения и решать конфликты. Такие игры позволяют ученикам применять знания и навыки на практике, а также развивать эмпатию и понимание разных точек зрения.

**Приемы**

Тестовые задания имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся, позволяют своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной

темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Пять популярных на сегодняшний день технологий обучения

Коллективно-взаимное обучение

Данная технология подходит для изучения новых тем, углубления знаний, а также для повторения и закрепления информации или навыка. Ученики могут работать индивидуально или объединившись в группы. Если учитель выбрал командную форму работы, то в завершении урока обязательно нужно проверить, насколько усвоен материал всеми обучающимися.

Важно, чтобы все ученики участвовали в совместной деятельности группы. Обязательно нужно учитывать следующие закономерности, установленные психологами: прочитанная информация усваивается на 20-30 %, услышанная запоминается на 30-40 %, практическая деятельность способствует усвоению на 50-70 %.

Активное обсуждение информации из разных источников, обмен идеями, опытом, дискуссии на тему расхождений и противоречий, эмоциональные диалоги – это основные составляющие коллективно-взаимного обучения. Все вышеперечисленное создает условия для:

улучшения умений по пройденному материалу;

развития памяти;

раскрытия потенциала школьников благодаря тому, что они чувствуют себя уверенно на занятиях;

эффективной индивидуальной работы, так как каждый ученик выполняет задания самостоятельно, несмотря на групповой формат обучения;

продуктивного взаимодействия с коллективом, что является главным преимуществом данного способа обучения.

Модульное обучение

Вся учебная информация разбивается на отдельные блоки. Педагог включает задания разного уровня сложности по изучаемой теме. Это позволяет ему применять личностно-ориентированный подход. В каждом учебном блоке есть задания для проверки усвоения изучаемого материала. Любой урок по модульной технологии может содержать в своей структуре разные формы деятельности учеников. Например:

1-й этап урока – это диспут на тему занятия, способствующий развитию логики, грамотной формулировки вопросов и аргументированных ответов на них. Диспут базируется на научной дискуссии, которая подразумевает сотрудничество.

2-й этап урока – лекция. Педагог доносит до обучающихся новую информацию, а ученики записывают ключевые моменты. Конспектирование развивает самостоятельность и умение работать с большим объемом сведений, вычлняя значимые и второстепенные.

3-й этап урока – закрепление лекционной информации обратной связью от учеников. Педагог задает вопросы по изучаемой теме, а ученики отвечают, опираясь на конспект. Это позволяет понять, насколько усвоен образовательный материал и какие моменты следует разобрать подробнее.

Работа с аудио- и видеоматериалами

Использование этой технологии на уроках решает следующие задачи:

погружение учащихся в атмосферу темы занятия или ее значимой части;

развитие когнитивных способностей детей: внимание, наблюдение, выбор, предвосхищение, высказывание предположений и т.д.;

обучение анализу занятия или его части;

развитие критического мышления, аналитических навыков, умения комментировать и интерпретировать текст.

Приемы обучения детей по данной технологии основываются на следующих этапах работы с информацией:

Работа до просмотра или прослушивания видео- или аудиоматериала.

Непосредственно просмотр или прослушивание.

Работа после просмотра или прослушивания.

Обучение с использованием приемов этой технологии формирует у обучающихся уверенность, помогает совершенствовать знания и умения, а также развивает навык самостоятельной работы.

Если среди учеников есть желающие заниматься в будущем педагогической деятельностью, то их полезно привлекать к проведению занятий с аудио- и видеоматериалами. Это способствует развитию творческого подхода к обучению, учит серьезно относиться к выполняемой работе, а также подчеркивает значимость их вклада в учебный процесс.

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Цель технологии ТРКМЧ – воспитание учеников, умеющих заниматься самостоятельной деятельностью.

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Развитие критического мышления через чтение и письмо

Активно используется при работе с текстовым материалом. Включает чтение и письмо. Выделяют следующие этапы работы по этой технологии:

«Вызов» (мотивация). Педагог заинтересовывает учащегося. Например, интригующим названием или интересным и неожиданным фактом.

«Осмысление». Заинтересованный ученик читает текстовый материал и изображает его в виде схемы, опорного сигнала по Шаталову (какой-то ассоциативный символ, который заменяет смысловое значение) или составляет краткий план.

«Рефлексия». Обсуждение информации с одноклассниками. Может использоваться пересказ (устный или письменный) как форма развития речи и памяти.

Интегративный подход

Старшая ступень обучения в связи с ее профильным уклоном требует глубокого практического характера занятий. Интегративное обучение базируется на междисциплинарном подходе, а также принципах прагматичности и индивидуализации образования. Этот метод обучения на практике продемонстрировал достижение следующих задач:

Формирование и развитие познавательного интереса, креативности, навыков самостоятельного приобретения знаний. Это помогает приспособиться к динамике образовательного процесса.

Развитие коммуникативных способностей, умения вести продуктивный диалог и эффективно общаться.

Воспитание толерантности, уважительного отношения к культуре своей страны и других народов.

Профориентация. Обучающиеся изучают материал из разных областей. В сравнении они могут понять, какая деятельность им интереснее. Так проходит работа по профессиональному самоопределению учеников.

Информационный аспект подачи материала: ученикам дается минимально необходимое количество теории и фактов.

Языковой аспект: фактологические знания выражаются в лексико-грамматических средствах.

Коммуникативный аспект: терминология по теме обогащает лексикон учеников. Также совершенствуются навыки общения с собеседником с использованием тематического словаря.

Познавательный аспект: большой объем изучаемой информации благодаря активному использованию текстового материала в качестве источника теоретических и фактологических знаний.

Использование приемов интегративного метода обучения детей позволяет перенести все функции общения (познавательная, регулятивная, этикетная, ценностно-ориентационная) на новый тематический материал.

### Оценочные материалы

### Особенности оценки предметных результатов освоения учебного предмета

## Перечень проверяемых элементов содержания по статистике и теории вероятностей

### 10класс

1	<i>Статистика и теория вероятностей</i>	
	1.1	Решение задач практического содержания, связанных с логикой. Использование таблиц и диаграмм для представления данных
	1.2	Решение задач практического содержания, связанных с анализом реальных данных, представленных в табличной форме, на выбор оптимального варианта
	1.3	Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий
	1.4	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики
	1.5	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли
	1.6	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса
	1.7	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин
	1.8	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства</i>

### 11 класс

1	Статистика и теория вероятностей	
	1.1	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры</i>

1.2	<i>Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема</i>
1.3	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли</i>
1.4	<i>Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе</i>
1.5	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин
1.6	Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики
1.7	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли

*Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по алгебре*

### Кодификатор требований

#### 10 класс

Метапредметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
<b>1</b>		<b>Овладение способами представления статистических данных. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</b>
	1.1	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события;
	1.2	умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;
	1.3	умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения;
	1.4	умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни;
	1.5	знакомство с понятием независимых событий;
	1.6	знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях

## 11 класс

Мета пред метный резултат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
<b>1</b>		<b>Овладение способами представления статистических данных. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</b>
	1.1	Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;
	1.2	Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;
	1.3	Свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;
	1.4	Вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам;
	1.5	Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

### Демоверсия стартовой контрольной работы по вероятности и статистике. 10 класс

#### Вариант 1

1. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.
2. На тарелке 12 пирожков: 5 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Наташа наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
3. В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции, есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.
4. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность, того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит двузначное число?
5. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда *A* должна сыграть два матча — с командой *B* и с командой *C*. Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда *A*.
6. В таблице представлены результаты четырех стрелков, показанные ими на тренировке.



Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий	Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.
1	42	28	
2	70	20	
3	54	45	
4	46	42	

7. В магазине канцтоваров продается 100 ручек, из них 37 – красные, 8 – зеленые, 17 – фиолетовые, еще есть синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что Алиса наугад вытащит красную или черную ручку.

8. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

9. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

10. На уроке физкультуры школьники прыгали в высоту, а учитель записывал их результаты: 125см, 110см, 130см, 125см, 120см, 130см, 140см, 125см, 110см, 130см, 120см, 125см, 120см, 125см. Найдите медиану, размах и моду измерения.

11. На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

12. Время между звонками, поступившими в службу такси образовало следующий ряд данных: 34 сек, 45 сек, 1 мин 16 сек, 38 сек, 43 сек, 52 сек. Найдите среднее значение этого ряда.

### **СПЕЦИФИКАЦИЯ**

1. **Назначение работы:** Стартовая контрольная работа по вероятности и статистике позволяет оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 10 классов в соответствии с требованиями ФГОС.
2. **Содержание стартовой работы:** содержание и основные характеристики диагностических материалов разработаны на основе следующих документов:
  1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).
  2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
  3. Основная образовательная программа основного общего образования.
3. **Характеристика структуры и содержания работы:** контрольная работа содержит 12 заданий, которые требуют развернутого решения и ответа.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики.	1.4	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент),	1.1	Б	1

2	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5	элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; - умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; - умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; - умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; - знакомство с понятием независимых событий;	1.2	Б	1	
3	Решение задач практического содержания, связанных с логикой. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.1			Б	1	
4	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5			1.3	Б	1
5	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5			1.4	Б	1
6	Решение задач практического содержания, связанных с анализом реальных данных, представленных в табличной форме, на выбор оптимального варианта. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий	1.2 1.3			1.5	Б	1
7	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5				Б	1
8	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5				Б	1
9	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5				Б	1
10	Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей	1.3				Б	1

	событий				
11	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы вероятностей, формулы Бернулли	1.5		Б	1
12	Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий	1.3		Б	1

### *Предметные знания и умения*

- Содержание и структура стартовой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:
- умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события;
  - умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;
  - умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения;
  - умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни.

4. **Время выполнения работы** 45 минут.

5. **Дополнительные материалы и оборудование** – не требуются, стандартные принадлежности к урокам вероятности и статистики: линейка, карандаш, ластик, ручка

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 12 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-4	5-7	8-10	11-12
Оценка	2	3	4	5

### Демоверсия промежуточной аттестации по статистике и теории вероятностей. 10 класс

<p><b>1 вариант</b></p> <p>1. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что обе цифры этого числа одинаковы.</p> <p>2. Брошены две игральные кости. Найдите</p>	<p><b>2 вариант</b></p> <p>1. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что обе цифры этого числа различны.</p> <p>2. Брошены две игральные кости. Найдите</p>
--	---

<p>вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6.</p> <p><b>3.</b> На карточках выписаны цифры 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Наугад берут пять карточек и выкладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится нечетное число, большее чем 40000?</p> <p><b>4.</b> На полке случайным образом в стопку сложены компакт-диски, из которых 5 с играми и 4 с фильмами. Какова вероятность, что диски с играми не перемешаны с дисками с фильмами?</p> <p><b>5.</b> В ящике лежат 12 красных, 8 зеленых и 10 синих шаров, одинаковых на ощупь. Наудачу извлекаются 2 шара. Какова вероятность того, что они оба зеленые, если известно, что при этом второй вынутый шар не красный?</p> <p><b>6.</b> Из пяти винтовок, среди которых 3 снайперские и 2 обычные, наудачу выбирается одна, и из нее производится выстрел. Найти вероятность попадания, если вероятность попадания из снайперской винтовки-0,95, а из обычной 0,7.</p>	<p>вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8.</p> <p><b>3.</b> На карточках выписаны цифры 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Наугад берут шесть карточек и выкладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится число, делящееся на 5 и меньшее, чем 600000?</p> <p><b>4.</b> На полке случайным образом в стопку сложены кассеты, из которых 3 с классикой и 5 с рок-музыкой. Какова вероятность, что кассеты разных жанров не перемешаны друг с другом?</p> <p><b>5.</b> В ящике лежат 10 красных, 9 зеленых и 8 синих шаров, одинаковых на ощупь. Наудачу извлекаются 2 шара. Какова вероятность того, что они разноцветные, если известно, что при этом первым не вынут синий шар?</p> <p><b>6.</b> Из семи винтовок, среди которых 4 снайперские и 3 обычные, наудачу выбирается одна, и из нее производится выстрел. Найти вероятность попадания, если вероятность попадания из снайперской винтовки-0,9, а из обычной 0,65.</p>
---	--

### **СПЕЦИФИКАЦИЯ**

- 1. Назначение работы:** Итоговая контрольная работа по статистике и теории вероятностей проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися десятого класса предметного содержания курса по статистике и теории вероятностей.
- 2. Содержание стартовой работы:** содержание и основные характеристики диагностических материалов разработаны на основе следующих документов:
  1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).
  2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
  3. Основная образовательная программа основного общего образования.
- 3. Характеристика структуры и содержания работы:** контрольная работа содержит 6 заданий: 3 задания базового уровня, 3 задания повышенного уровня.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики.	1.4	- Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие,	1.1	Б	1

2	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формул вероятностей, формулы Бернулли.	1.4  1.5	вероятность события; - умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; - умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; - умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни;	1.2  1.3  1.4	Б	1
3	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формул вероятностей, формулы Бернулли. Бинарная случайная свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства	1.5  1.8	- знакомство с понятием независимых событий; - знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях	1.5  1.6	Б	1
4	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Бинарная случайная свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства	1.6  1.8			П	2
5	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин	1.7			П	2
6	Бинарная случайная свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.	1.8			П	2

### Предметные знания и умения

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события;
- умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;
- умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения;
- умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни;
- знакомство с понятием независимых событий;
- знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях.

4. **Время выполнения работы** 45 минут.

5. **Дополнительные материалы и оборудование** – не требуются, стандартные принадлежности к урокам вероятности и статистики: линейка, карандаш, ластик, ручка

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 9 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-3	4-5	5-7	8-9
Оценка	2	3	4	5

### Демоверсия промежуточной аттестации по вероятности и статистике. 11 класс

В таблице показаны данные о численности населения в нескольких регионах Приволжского федерального округа к концу 2020 г. Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 – 3.

Регион	Численность населения, тыс. чел.	Численность работающего населения, тыс. чел.	Доля работающего населения, %
Оренбургская область	1 863,0	832,3	45
Пензенская область	1 266,0	555,9	
Самарская область	3 173,0	1 597,4	50
Саратовская область	2 443,0	1 009,4	41
Ульяновская область	1 197,0	539,8	45

1. Найдите долю работающего населения в Пензенской области. Ответ дайте в процентах с округлением до целых.

2. В каком регионе доля работающего населения наименьшая?
3. Найдите медианного представителя величины «численность работающего населения» – регион, в котором среднегодовая численность занятых граждан равна медиане этой величины или наиболее близка к ней?
4. В чемпионате по гимнастике выступают 40 спортсменов, из них 6 – из России. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что третьей по счёту будет выступать гимнастка из России?
5. В сборнике билетов по математике всего 80 билетов, в 22 из них встречается тема «Преобразования выражений». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не встретится вопрос по теме «Преобразование выражений».
6. Игральную кость бросили два раза. Известно, что сумма выпавших очков оказалась нечётной. При этом условии найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше чем 8.
7. В классе 21 человек, среди них две подруги Аня и Катя. Класс случайным образом делят на три группы по семь человек в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Катя окажутся в разных группах.
8. Термометр измеряет температуру в помещении. Вероятность того, что температура окажется выше  $+^{\circ} 18 \text{ C}$ , равна 0,84. Вероятность того, что температура окажется ниже  $+^{\circ} 21 \text{ C}$ , равна 0,61. Найдите вероятность того, что температура в помещении окажется в промежутке от  $+^{\circ} 18 \text{ C}$  до  $+^{\circ} 21 \text{ C}$ .
9. Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
10. Проводится серия из 10 испытаний Бернулли. Вероятность успеха в каждом отдельном испытании равна 0,4. Во сколько раз вероятность события «случится ровно 4 успеха» больше вероятности события «случится ровно 5 успехов»?
11. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».
12. С помощью выборочного исследования изучают цены на смартфон определенной модели. По данным из шести независимых салонов связи и интернет-магазинов получена следующая выборка значений: 17 500 17 599 17 099 16 999 18 000 и 17 499 руб. Сделайте оценку стандартного отклонения цен на эту модель смартфона на основе несмещенной оценки дисперсии. Результат округлите до целого числа рублей.
13. Стрелок стреляет в тире по восьми одинаковым мишеням. Вероятность попасть в каждую мишень при каждом выстреле одна и та же. Последнюю, восьмую мишень стрелок сбил одиннадцатым выстрелом. Какова вероятность того, что первыми пятью выстрелами стрелок сбил хотя бы четыре мишени?

### **СПЕЦИФИКАЦИЯ**

1. **Назначение работы:** Итоговая контрольная работа проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися одиннадцатого класса предметного содержания курса по вероятности и статистике.
2. **Содержание стартовой работы:** содержание и основные характеристики диагностических материалов разработаны на основе следующих документов:
  1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).

2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.

3. Основная образовательная программа основного общего образования.

**Характеристика структуры и содержания работы:** контрольная работа содержит 13 заданий: Задания 1–6 имеют базовый уровень сложности, задания 7–12 – повышенный уровень сложности, задание 13 – высокий уровень сложности.

№	Элементы содержания, проверяемые в КР	Код	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	код	уровень	баллы
1	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i>	1.1	- Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного	1.1	Б	1
2	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики.	1.6	распределения двух случайных величин для выделения	1.2	Б	1
3	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, формулы Бернулли.	1.7	распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;		Б	1
4	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики.	1.6	- свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического		1.3	Б
5	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, формулы Бернулли	1.7	ожидания при решении задач, вычислять математическое	Б		1
6	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин	1.5	ожидание биномиального и геометрического распределений;	1.4	Б	1
7	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i>	1.1	- свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной		1.5	П
8	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин	1.5	величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение	П		2



9	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин	1.5	геометрического и биномиального распределений; - вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам; - оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.		П	2
10	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли.</i>	1.3			П	2
11	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе</i>	1.3			П	2
		1.4				
12	<i>Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема</i>	1.2		П	2	
13	<i>Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема</i>	1.2		В	3	

#### *Предметные знания и умения*

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

- использовать для описания данных статистические показатели: средние значения, в том числе среднее арифметическое и медиану, наибольшее и наименьшее значение;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках; строить таблицы, диаграммы по данным массивам значений;
- находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;
- решать задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов;
- описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

**4. Время выполнения работы** 90 минут.

**5. Дополнительные материалы и оборудование** – при выполнении работы разрешается использовать электронные вычислительные средства (например, калькулятор).

**6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов (см. таблицу). Максимальное количество баллов за работу – 21 баллов. Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Баллы	0-7	8-12	13-17	18-21
Оценка	2	3	4	5