

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Псковский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
стратегическому развитию обра-
зовательной деятельности



В.М. Микушев

« 29 »

сентября

2017 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
для детей «Школа успешного абитуриента»

по дисциплине:

МАТЕМАТИКА

Направленность: социально-педагогическая

Лицензия Серия 90Л01 № 0009273 (Рег. № 2219) от 24.06.2016 г., выданная
Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

Псков
2017

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для детей «Школа успешного абитуриента» по дисциплине математика рекомендована к принятию на заседании кафедры математики и методики обучения математике физико-математического факультета «2» мая 2017 г., протокол №8.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для детей «Школа успешного абитуриента» по дисциплине математика обсуждена и принята Ученым советом Псковского государственного университета «29» июня 2017 г., протокол № 7.

Разработчик программы:

Доцент кафедры математики и методики обучения математике ПсковГУ



С.В. Лебедева

СОГЛАСОВАНО

Директор
Института непрерывного образования



И.В. Андреева

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры высшей математики



С.В. Никитина

Старший преподаватель кафедры высшей математики



А.В. Лисенков

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей «Школа успешного абитуриента» по дисциплине математика является: подготовить обучающихся к сдаче экзамена по математике в форме ЕГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами; оказать индивидуальную и систематическую помощь десятикласснику при повторении курса математики и подготовке к экзаменам.

Программа предназначена для детей. Минимальный возраст обучающихся 15 лет.

Программа имеет социально-педагогическую направленность, так как нацелена на повышение уровня практического владения учебным материалом, на комплексное повторение и закрепление основных разделов школьного курса в рамках программы 10 класса, а также поможет обеспечить эффективную подготовку учащихся 10 классов к сдаче экзамена по математике в форме ЕГЭ.

Настоящая программа представляет собой систему подготовки к ЕГЭ по математике учащихся 10 классов и составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего полного образования;
2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по математике/Подготовлен: ФИПИ, 2016 г.
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по математике Подготовлена: ФИПИ, 2016 г.

Задачи курса:

- реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей слушателей по математике;
- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в единый государственный экзамен;
- развитие самостоятельной работы.

По результатам успешного освоения программы обучающимся выдается сертификат установленного образца.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данного курса дает слушателям возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	В том числе				Форма текущего контроля или промежуточной аттестации
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Всего, час	лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Алгебра и начала математического анализа	20	4	16	-	КР
2.	Геометрия	18	2	16	-	КР
3.	Итоговое тестирование	2	-	2	-	Тест
	Всего аудиторных занятий:	40	6	34	-	

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения: 6 месяцев

Количество недель: 20

Количество учебных дней в неделю – 1

Количество часов обучения в день – 2

Время проведения: утверждается расписанием.

№	Наименование разделов	Кол-во аудиторных часов	Порядковый номер недели обучения
1.	Алгебра и начала математического анализа	20	1-10
2.	Геометрия	18	11-19
3.	Итоговое тестирование	2	20

Расписание занятий на каждый период обучения утверждается директором института непрерывного образования Псковского государственного университета до начала обучения в данном периоде.

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Содержание программы

Алгебра

Числа, корни и степени.

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Решение простейших уравнений и неравенств. Графики элементарных функций. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Текстовые задачи на движение, работу, сплавы и смеси. Решение дробно-рациональных уравнений.

Тригонометрия. Преобразование тригонометрических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Начала математического анализа

Производная.

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.

Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения, частного.

Производные основных элементарных функций.

Вторая производная и ее физический смысл.

Исследование функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Геометрия

Планиметрия. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Используется рейтинговая система оценивания. За каждую выполненную работу учащиеся набирают определенное количество баллов. Основными условиями эффективности системы оценивания результатов освоения программы являются систематичность, личностная ориентированность и позитивность.

Формы контроля

Промежуточный контроль – после изучения (повторения) темы: тематические контрольные работы

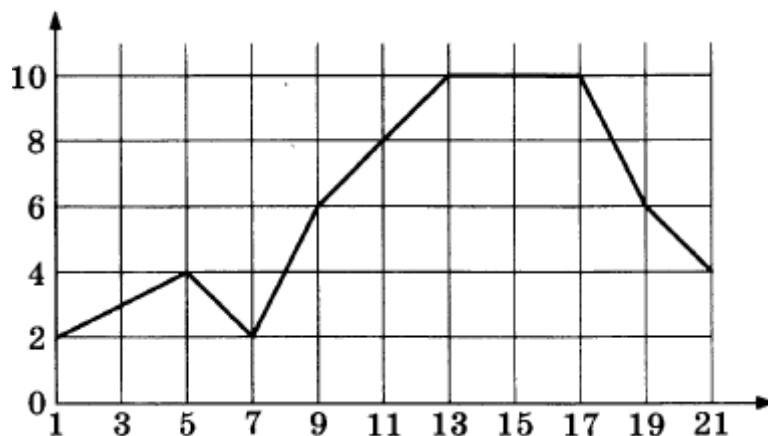
Итоговый контроль – в конце учебного курса (в виде репетиционного тестирования в формате ЕГЭ).

Примерный тест по математике Профильный уровень

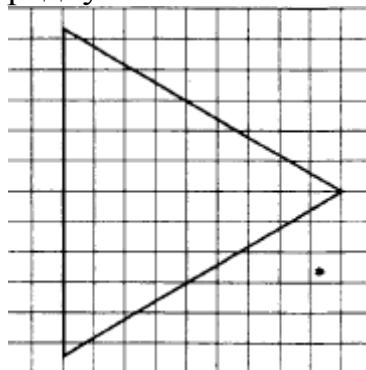
Часть 1

1. Пакет молока стоит 21 рубль 30 копеек. Какое наибольшее количество пакетов молока можно купить на 500 рублей?

2. Первый посев семян петрушки рекомендуется проводить в апреле при дневной температуре воздуха не менее $+6^{\circ}\text{C}$. На рисунке показан прогноз дневной температуры воздуха на первые три недели апреля. Определите, в течение скольких дней за этот период можно производить посев петрушки.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равнобедренный треугольник. Найдите радиус вписанной в него окружности.



4. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 56 шашкистов, среди которых 12 участников из России, в том числе Валерий Стремянкин. Найдите вероятность того, что в первом туре Валерий Стремянкин будет играть с каким-либо шашкистом из России.

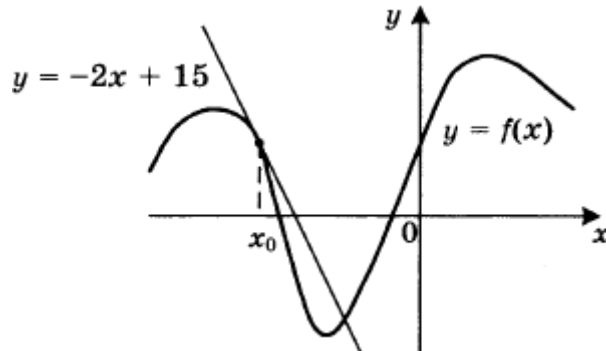
5. Найдите корень уравнения $5^{4-x} = 25$.

6. Отрезок АВ является хордой окружности с центром О. Найдите угол между прямой АВ и касательной к окружности, проходящей через точку А, если угол АОВ равен 56° . Ответ дайте в градусах.

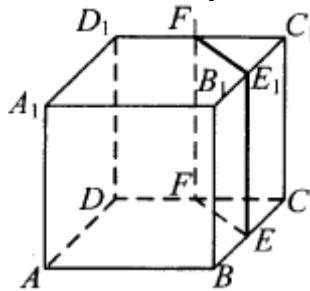
7. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Касательная задана уравнением $y = -2x + 15$. Найдите значение производной функции

$$y = -\frac{1}{4}f(x) + 5$$

в точке x_0 .



8. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точки E, F, E_1 и F_1 являются серединами рёбер $BC, DC, B_1 C_1$ и $D_1 C_1$ соответственно. Объём призмы, отсекаемой от куба плоскостью EFF_1 , равен 14. Найдите объём куба.



Часть 2

9. Найдите значение выражения $(558^2 - 23^2) : 581$.

10. Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 4 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 2 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 22$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением

$$t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U} \quad (\text{с}),$$

где $\alpha = 1,7 \text{ с} / \text{Ом} \cdot \Phi$ - постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 27,2 секунды. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

11. В сосуд, содержащий 7 литров 15-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 8 литров воды. Сколько процентов составит концентрация получившегося раствора?

12. Найдите наибольшее значение функции $y = (21 - x)e^{x-20}$ на отрезке $[19; 21]$.

13. Решите уравнение

$$\frac{(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) \log_{13}(2 \sin^2 x)}{\log_{31}(\sqrt{2} \cos x)} = 0.$$

14. В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD с вершиной S сторона основания равна 4. Точка L - середина ребра SC. Тангенс угла между прямыми BL и SA равен

$$\frac{2\sqrt{34}}{17}.$$

а) Пусть O - центр основания пирамиды. Докажите, что прямые BO и LO перпендикулярны.

б) Найдите площадь поверхности пирамиды.

15. Решите неравенство

$$\frac{2x^2 - 10x + 6}{x - 5} \leq x.$$

16. Окружность с центром O вписана в угол, равный 60° . Окружность большего радиуса с центром O_1 также вписана в этот угол и проходит через точку O.

а) Докажите, что радиус второй окружности вдвое больше радиуса первой.

б) Найдите длину общей хорды этих окружностей, если известно, что радиус первой окружности равен $2\sqrt{3}$.

17. В двух областях есть по 90 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 5 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,3 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов труда, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда.

Для нужд промышленности можно использовать или алюминий, или никель, причём 1 кг алюминия можно заменить 1 кг никеля. Какую наибольшую массу металлов можно добыть в двух областях суммарно для нужд промышленности?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство

$$\left| \frac{x^2 + x - 2a}{x + a} - 1 \right| \leq 2$$

не имеет решений на интервале $(1; 2)$.

19. Решите в целых числах уравнение $3^n + 8 = x^2$.

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	11	3	0,2	2	28	0,5	112	535	5,5	7	1
13	$x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$										
14	80										
15	$(-\infty; -3], [-2; 5)$										
16	$3\sqrt{5}$										
17	165 кг										
18	$\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right]; [8; +\infty)$										
19	$n = 0, x = 3; n = 0, x = -3$										

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы

Основная литература

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы.
Под ред. М.И.Сканави.- М.: Издательство: Мир и Образование, АСТ 2016. - 608 с.
2. Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии—4е изд. — М.: Издательство: Мир и Образование, АСТ, 2011
3. Яценко И. В., Забелин А. В., Захаров П. И., Высоцкий И. Р. ЕГЭ. Математика. 4000 задач с ответами. Базовый и профильный уровни – М.: Издательство: Экзамен, 2017 г.

Дополнительная литература

1. Яценко И. В. ЕГЭ-17. Математика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Профильный уровень. – М.: Издательство: АСТ, 2016 г.
2. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. - М.: АСТ Астрель, 2016. - 512с.
3. А. Г. Мордкович, В. И. Глизбург, Н. Ю. Лаврентьева ЕГЭ. Математика. Новый полный справочник. - М.: АСТ 2016, 352с.

5. Ященко И. В., Высоцкий И. Р. ЕГЭ 2017. Математика. Типовые тестовые задания. Профильный уровень – М.: Издательство: Экзамен, 2016 г.

Материально-технические условия программы:

учебная аудитория.

Педагогические условия:

К реализации программы допускается педагогический работник и (или) специалист, имеющий опыт преподавания по теме Математика.

Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141 (в редакции, утвержденной приказом ректора от 30.11.2017 № 392).

Особенности реализации программы при различных формах обучения:

Виды учебной работы	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Дистанционная
Аудиторные занятия (час.)	40	-	-
Самостоятельная работа (час.)	-	-	-
Итого (час.)	40	-	-

8. КОМПОНЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ РАЗРАБОТЧИКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий. При этом минимальные требования к обеспечению слушателей: наличие компьютера и выхода в Интернет.