

**Календарно-тематическое планирование по учебной дисциплине «Математика» для слушателей-иностранцев ПО
УВО, осуществляющих подготовку по техническим специальностям**

(144 ч)

Используемые учебные пособия:

Крагель, Е. А. Online-курс «Математика» [Электронный ресурс] / Е. А. Крагель // Брестский государственный технический университет. – 2013. – Режим доступа: www.abiturientu.bstu.by. – Дата доступа: 25.07.2013.

№ за-ня-тия	Тема	Кол-во часов	Цели изучения темы	Формы работы	Рекомендуемые виды учебно-познавательной деятельности
1	Числовые множества	16	<p><i>1. На продвинутом уровне</i> <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и использовать понятия на русском языке: цифра, число, натуральное, целое, рациональное, действительное, иррациональное число, делители числа, общий делитель, кратные числа, общее кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное; положительное число, отрицательное число; простое число, составное число, взаимно простые числа, разложение числа на множители, общий делитель, общее кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное; обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дробь, сократимая дробь, несократимая дробь,</p>	<p><i>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</i></p>	<p>Слушатели-иностранцы: – отрабатывают математическую терминологию на русском языке по теме «Числовые множества»; – отрабатывают чтение и запись, восприятие на слух натуральных, рациональных, действительных и иррациональных чисел; – обобщают, систематизируют знания о натуральных, целых, рациональных, действительных и иррациональных числах; – приобретают умения и навыки сравнения различных чисел; – овладевают приёмами вычислений в ситуациях, обеспечивающих практические потребности складывать и вычитать, умножать делить</p>

			<p>смешанное число, десятичная дробь, числовое выражение и его значение.</p> <p>– основные свойства дроби;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <p>читать и записывать числа из множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>применять признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10;</p> <p>применять правило сокращения дробей;</p> <p>использовать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя для сокращения дроби;</p> <p>выполнять действий сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и разными знаменателями; выполнять действий сложение и вычитание десятичных дробей;</p> <p>выполнять действия умножения и деления дробей (обыкновенных и десятичных);</p> <p>выполнения сложения и вычитания, умножение, деление натуральных, целых, рациональных, действительных, иррациональные чисел;</p> <p><i>определять</i> порядок выполнения действий в числовом выражении и находить его значение;</p>		<p>натуральные числа, целые, действительные, рациональные, иррациональные числа;</p> <p>– проводить рациональные вычисления;</p> <p>– выполняют индивидуальные задания, самостоятельные задания по отработке математической терминологии (чтение, перевод математических текстов, ответы на вопросы по тексту, выполнение тестов, математических диктантов, интегрированных заданий).</p>
2	<p>Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических</p>	16	<p><i>I. На продвинутом уровне</i></p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <p>– термины и использовать понятия на русском языке:</p> <p>одночлен; многочлен; выражение с переменными; целое выражение; рациональное выражение; тождество; тождественные преобразования; область определения выражения; формулы сокращенного умножения:</p>	<p><i>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</i></p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <p>– отрабатывают математическую терминологию на русском языке по теме;</p> <p>– выполняют и отрабатывают навыки преобразование алгебраических выражений;</p> <p>– выполняют индивидуальные задания, самостоятельные задания по отработке</p>

	выражений		<p>квадрат суммы и квадрат разности, разность квадратов; куб суммы; куб разности; разность кубов; сумма кубов.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> составлять, записывать и читать выражения с переменными; находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных; использовать законы арифметических действий для упрощения вычислений и преобразования выражений, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, используя приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, вынесение общего множителя за скобки, формулы сокращенного умножения; использовать формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, разность квадратов.</p>		<p>математической терминологии (чтение, перевод математических текстов, ответы на вопросы по тексту, выполнение тестов, математических диктантов, интегрированных заданий);</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических выражений» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.
3	Отношение. Пропорция.	2	<p>III. На пороговом уровне</p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и использовать понятия на русском языке: отношение, пропорция, прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, средний член пропорции, крайний член пропорции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные варианты чтения пропорции; правило нахождения неизвестного крайнего и среднего члена пропорции; алгоритм решения задач с помощью пропорции. <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> находить неизвестный член пропорции (крайний, средний), решать задачи на прямую и обратную пропорциональность.</p>	<i>СР, ДО</i>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отрабатывают математическую терминологию на русском языке по теме «Отношение. Пропорция»; – отрабатывают различных вариантов чтения пропорции; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Отношение. Пропорция» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – отрабатывают навыки нахождения неизвестных членов пропорции

					(крайний, средний), решают задачи на прямую и обратную пропорциональность; – выполняют самостоятельную работу.
4	Проценты	2	<p>III. На пороговом уровне</p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и использовать понятия на русском языке: процент; – ключевые задачи на проценты (процент от числа, число по его проценту, какой процент одно число составляет от другого). <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> заменять десятичную дробь процентом; заменять процент десятичной дробью; решать основные задачи на проценты. 	СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отрабатывают математическую терминологию на русском языке по теме «Проценты»; – отрабатывают чтение и запись процентов; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Проценты» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – отрабатывают решение ключевых задач на проценты (процент от числа, число по его проценту, какой процент одно число составляет от другого) с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – выполняют самостоятельную работу.
5	Степень	4	<p>I. На продвинутом уровне</p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и использовать понятия на русском языке: <p>степень; основание степени; показатель степени; степень с натуральным, целым, рациональным показателем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила умножения и деления с одинаковыми основаниями, возведение в степень 	РсП на А3, закрепление: СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читают, записывают, воспринимая на слух степени с натуральным, целым, рациональным показателем, называют показатель степени и основание; – находят значение степени с натуральным, целым, рациональным показателем; – применяют умения проводить

			<p>произведения, частного и степени; формулы, выражающие свойства степеней;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <p>читать и записывать степени;</p> <p>представлять натуральные числа в виде произведения простых множителей;</p> <p>представлять произведение одинаковых натуральных множителей в виде степени с натуральным показателем; находить значения степени числа с натуральным, целым, рациональным показателем.</p>		<p>вычисления в ситуациях, обеспечивающих практические потребности;</p> <p>– обобщают, систематизируют свои знания по теме «Степень» с использованием лекции по теме и обучающих тестов;</p> <p>– используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения;</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
6	<p>Квадратные уравнения.</p> <p>Теорема Виета.</p> <p>Разложение квадратного трехчлена на множители.</p> <p>Квадратичные неравенства.</p> <p>Квадратичная функция</p>	10	<p><i>I. На продвинутом уровне</i></p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <p>– термины и правильно применять понятия: квадратный корень из числа; арифметический квадратный корень;</p> <p>– определение квадратного корня из числа; определение арифметического квадратного корня из числа; определение и свойства арифметических квадратных корней;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь</i> вычислять значения выражений и выполнять преобразования выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня, в том числе вынесение множителя из-под знака корня и внесение множителя под знак корня, избавляться от иррациональности в знаменателе.</p>	<p><i>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</i></p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <p>– применяют, отрабатывают основные понятия и термины на русском языке: квадратный корень из числа; арифметический квадратный корень;</p> <p>– применяют определения основных понятий при решении различных заданий;</p> <p>– выполняют разноуровневые задания на нахождение значений выражений, содержащих корни; преобразуют выражения, содержащие арифметические квадратные корни из числа.</p> <p>– используют свойства квадратных корней, преобразовывая выражения, содержащие квадратные корни в знаменателе;</p> <p>– обобщают, систематизируют приемы выполнения заданий по теме «Квадратный корень. Корень n-ой степени» с использованием лекции по теме и</p>

					<p>обучающих тестов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.
7	<p>Уравнения. Линейное уравнение. Системы линейных уравнений. Линейные неравенства</p>	8	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия: равенство, неравенство, уравнение, корни уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство с переменной, решение неравенств, система уравнений; система неравенств; решение системы неравенств; равносильные системы; – смысл требования «решить уравнение»; <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать линейные неравенства и неравенства, сводящиеся к ним; решать система линейных уравнений с двумя переменными.</p>	<p>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют, отрабатывают основные понятия и термины на русском языке по теме; – выясняют смысл требования «решить уравнение»; – приобретают навыки решения линейных уравнений, неравенств, систем линейных уравнений с двумя переменными с помощью зависимостей между компонентами арифметических действий; – выполняют индивидуальные задания; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Уравнения. Линейное уравнение. Системы линейных уравнений. Линейные неравенства» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.
8	<p>Квадратные уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на</p>	10	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия на русском языке: квадратное уравнение, полное (неполное) квадратное уравнение, старший, средний, свободный члены квадратного 	<p>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятия по теме на русском языке; – применяют алгоритмы решения квадратных уравнений; – раскладывают квадратные трехчлены

	<p>множители. Квадратичная функция. Квадратные неравенства</p>	<p>уравнения, дискриминант, квадратный трехчлен; квадратное неравенство; – виды квадратных уравнений и алгоритмы их решения; формулу дискриминанта квадратного уравнения; формулы корней квадратного уравнения; формулу разложения квадратного трехчлена на линейные множители; алгоритм решения квадратного неравенства; график и свойства квадратичной функции. <i>Обучающиеся должны уметь</i> решать квадратные уравнения (полные/ неполные) и сводящиеся к ним; раскладывать квадратный трехчлен на множители; решать квадратные неравенства и сводящиеся к ним; изображать график квадратичной функции, находить координаты вершины параболы.</p>		<p>на линейные множители с помощью формулы разложения; – решение квадратных неравенств; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Квадратные уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители. Квадратичная функция. Квадратные неравенства» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.</p>
		<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: квадратичная функция; парабола, вершина параболы, ветви параболы, теорема Виета; – формулу абсциссы вершины параболы; теорему Виета (прямую и обратную); <i>Обучающиеся должны уметь:</i> – исследовать квадратичную функцию; – строить график квадратичной функции; – применять теорему Виета к решению задач.</p>	<p><i>СР, ДО</i></p>	<p>Слушатели-иностранцы: – овладевают приемами применения теоремы Виета (прямой и обратной) при решении квадратных уравнений и задач; – исследуют квадратичную функцию: находят область определения функции, координаты вершины параболы, множество значений функции, наибольшее (наименьшее) значения функции, координаты точек пересечения параболы с осями координат, нули функции, ось симметрии параболы; – выполняют различные индивидуальные задания; – выполняют самостоятельную работу.</p>

9	Рациональные уравнения, неравенства	10	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия на русском языке: рациональные, дробно-рациональные уравнения (неравенства), биквадратные уравнения (неравенства), метод интервалов, замена переменной. – алгоритмы решения рационального / дробно-рационального уравнения, алгоритм решения неравенств методом интервалов. <i>Обучающиеся должны уметь</i> решать рациональные и дробно-рациональные уравнения; решать рациональные и дробно-рациональные неравенства методом интервалов. 	<p>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – применяют алгоритмы решения рационального / дробно-рационального уравнения; – алгоритм решения неравенств методом интервалов; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Рациональные уравнения, неравенства» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.
			<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термин и правильно применять понятие на русском языке: возвратные уравнения. – алгоритм решения возвратных уравнений. <p><i>Обучающиеся должны уметь</i> решать возвратные уравнений.</p>	<p>СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют алгоритм решения при решении возвратных уравнений; – выполняют различные индивидуальные задания; – выполняют самостоятельную работу.
10	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	4	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия на русском языке: модуль числа, метод интервалов при решении уравнений (неравенств), содержащих переменную под знаком модуль. – алгоритмы решения уравнений вида $f(x) = A$, $A \in \mathbb{R}$, $f(x) = g(x)$, $f(x) = g(x)$, алгоритмы решения простейших неравенств $f(x) < A$, $f(x) > A$, $A \in \mathbb{R}$ и неравенств вида $f(x) <$ 	<p>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – применяют алгоритмы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуль; – алгоритм решения неравенств, содержащих переменную под знаком модуль методом интервалов; – обобщают, систематизируют свои

			<p>$g(x) , f(x) > g(x)$, где $f(x), g(x)$ – многочлен первой степени. <i>Обучающиеся должны уметь</i> решать уравнения, содержащих переменную под знаком модуля следующих видов $f(x) = A, A \in \mathbb{R} f(x) = g(x), f(x) = g(x)$; решать неравенства, содержащих переменную под знаком модуля следующих видов: $f(x) < A, f(x) > A, A \in \mathbb{R}, f(x) < g(x) , f(x) > g(x)$, где $f(x), g(x)$ – многочлен первой степени.</p>		<p>знания по теме «Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.</p>
			<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: метод интервалов при решении уравнений (неравенств), содержащих переменную под знаком модуля. – алгоритмы решения уравнений вида $f(x) = f(x), f(x) = -f(x), f(x) + g(x) = f(x) + g(x), f(x) + g(x) = f(x) - g(x), f(x) + g(x) = f(x) + g(x) , f(x) + g(x) = f(x) - g(x)$; алгоритмы решения уравнения, решаемые методом интервалов.</p>	СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – применяют алгоритмы решения задач с использованием квадратных, дробно-рациональных уравнений; – выполняют обобщенные приемы анализа и моделирования условия задач; – выполняют самостоятельную работу.</p>
11	Задачи на составление уравнений и систем уравнений	6	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: прогрессия, геометрическая прогрессия, убывающая геометрическая прогрессия, алгебраическая прогрессия, знаменатель, разность прогрессии, члены прогрессии, сумма n членов алгебраической прогрессии, сумма n членов геометрической прогрессии, сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</p>	РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – решают текстовые, практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием; – выполняют обобщенные приемы анализа и моделирования условия задач; – применяют эвристические приемы для решения практико-ориентированных задач;</p>

		<p>– формулу члена арифметической прогрессии, формулу суммы n членов арифметической прогрессии, формулу члена геометрической прогрессии, формулу суммы n членов геометрической прогрессии, формулу суммы убывающей геометрической прогрессии.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь</i> находить неизвестный член арифметической прогрессии, разность, сумму n членов арифметической прогрессии, неизвестный член геометрической прогрессии, знаменатель, сумму n членов геометрической прогрессии, сумму убывающей геометрической прогрессии; решать текстовые, практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием, анализировать и исследовать полученные результаты.</p>		<p>– обобщают, систематизируют свои знания по теме «Задачи на составление уравнений и систем уравнений» с использованием лекции по теме и обучающих тестов;</p> <p>– используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения;</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
		<p>III. На пороговом уровне</p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <p>– термины и правильно применять понятия на русском языке: работа, время, производительность, скорость, движение, процент от числа, число по величине его дроби;</p> <p>– формулу связи работы, время, производительности, формулу связи скорости, движения, времени, формулу вычисления процента от числа, формулу вычисления числа по величине его дроби</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь</i> решать текстовые, практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием, анализировать и исследовать полученные результаты.</p>	<p>СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <p>– применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке;</p> <p>– решают текстовые, практико-ориентированные задачи и задачи с межпредметным содержанием;</p> <p>– выполняют обобщенные приемы анализа и моделирования условия задач;</p> <p>– применяют эвристические приемы для решения практико-ориентированных задач;</p> <p>– обобщают, систематизируют свои знания по теме «Задачи на составление уравнений и систем уравнений» с использованием лекции по теме и обучающих тестов;</p> <p>– используют образцы решенных</p>

					заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.
12	Функция	4	<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: функция, область определения, область значения, нули функции, точки пересечения с осями, монотонность, промежутки знакопостоянства, возрастание/убывание функции, промежутки возрастания, промежутки убывания, четность/нечетность функции, промежутки знакопостоянства, экстремумы функции, критические точки, максимум функции, минимум функции, точки экстремума, наибольшим (наименьшим) значением функции на промежутке, периодичность функций, график функции</p> <p>– способы задания функции, признаки возрастания (убывание), Алгоритм нахождения промежутков возрастания и убывания функции, Необходимое условие экстремума, Признак максимума функции, Признак минимума функции, Необходимое условие экстремума, Признак экстремума, алгоритм нахождения экстремумов функции, алгоритм нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции f на отрезке $[a; b]$, свойства периодических функции, алгоритм преобразования графика, схематическое представление преобразование графиков функций.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p>	СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Функция» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу.</p>

			<p><i>Находить</i> область определения, область значения, нули функции, точки пересечения с осями, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, промежутки убывания, экстремумы функции, критические точки, максимум функции, минимум функции, точки экстремума, наибольшим (наименьшим) значением функции на промежутке, периодичность функций; определять четность/нечетность функции; Строить график функции; исследовать функции по схеме.</p>		
13	<p>Прямая пропорциональность. Линейная функция. Функция $y = x$. Функция $y = \sqrt{x}$. Функция $y = x^3$. Обратная пропорциональность</p>	2	<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, гипербола, ветви гиперболы; кубическая парабола; модуль числа; арифметический квадратный корень; – свойства и график функции $y = k/x$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$; <i>Обучающиеся должны уметь:</i> строить графики функции $y=k/x$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$. применять свойства функций $y=k/x$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$.</p>	СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – исследуют функции $y = k/x$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$: находят область определения функций, множество значений функций, промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства функции, нули функции; строят графики функций; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Линейная функция. Функция $y = x$. Функция $y = \sqrt{x}$. Функция $y = x^3$. Обратная пропорциональность» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу;</p>

					– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.
14	Тригонометрические функции	2	<p>II. На базовом уровне</p> <p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия: тригонометрические функции (косинус, синус, тангенс, котангенс), аргумент. – свойства и график функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$; <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> строить графики функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$; применять свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. 	<p>РСП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – исследуют функции $y = k/x$, $y = x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$; находят область определения функций, множество значений функций, промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства функции, нули функции; строят графики функций; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Линейная функция. Функция $y = x$. Функция $y = \sqrt{x}$. Функция $y = x^3$. Обратная пропорциональность» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.
15	Тригоно-	10	I. На продвинутом уровне	РСП на АЗ,	Слушатели-иностранцы:

	<p>метрические преобразования. Тригонометрические уравнения</p>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: тригонометрические функции, $\cos x$, $\sin x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$, тригонометрические преобразования, формулы приведения, «кофункция», таблица тригонометрических значений, синуса, косинуса, тангенса и котангенса, тригонометрические формулы, простейшие тригонометрические уравнения; – алгоритмы решений простейших тригонометрических уравнений; уравнений, сводящиеся к квадратным уравнениям. <i>Обучающиеся должны уметь</i> решать простейшие тригонометрические уравнения; уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям.</p>	<p>закрепление: СР, ДО</p>	<p>– применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – выполняют тригонометрические преобразования; – отрабатывают алгоритмы решений простейших тригонометрических уравнений; уравнений, сводящиеся к квадратным уравнениям; – изучают образцы решенных заданий с оформлением; – выполняют самостоятельную работу; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p>
		<p>II. На базовом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – алгоритмы решений уравнений, сводящиеся к квадратным или уравнениям более высоких степеней; уравнений, решаемых преобразованием суммы или разности в произведение; уравнений, решаемых преобразованием произведения в сумму. <i>Обучающиеся должны уметь</i> решать уравнения, сводящиеся уравнениям более высоких степеней; уравнения, решаемые преобразованием суммы или разности в произведение.</p>	<p>РсП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – отрабатывают алгоритмы решений уравнений, сводящиеся к квадратным или уравнениям более высоких степеней; уравнений, решаемых преобразованием суммы или разности в произведение; уравнений, решаемых преобразованием произведения в сумму; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности. – выполняют самостоятельную работу.</p>

			<p>III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия на русском языке: введение вспомогательного аргумента; – алгоритмы решений уравнений, решаемых методом универсальной подстановки; уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$ ($a, b, c \neq 0$); уравнения, решение уравнений на основании свойств функций; уравнения, решаемые с использованием ограничения функций. <p><i>Обучающиеся должны уметь</i> решать уравнения, решаемые методом универсальной подстановки; уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$ ($a, b, c \neq 0$); уравнения, решаемые с использованием ограничения функций.</p>	<p>СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – отрабатывают алгоритмы решений уравнений, сводящиеся к квадратным или уравнениям более высоких степеней; уравнений, решаемых преобразованием суммы или разности в произведение; уравнений, решаемых преобразованием произведения в сумму; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Тригонометрические преобразования. Тригонометрические уравнения» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности. – выполняют самостоятельную работу.
16	Иррациональные выражения, уравнения	6	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и правильно применять понятия: уравнения, содержащие переменную под знаком корня (радикала), область определения, равносильные преобразования, возведение в квадрат, проверка, корни уравнений, неравенства, содержащие переменную под знаком корня (радикала), решение неравенства, содержащие переменную под знаком корня (радикала). 	<p>РсП на АЗ, закрепление: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – отрабатывают алгоритмы решений уравнений вида $\sqrt[n]{x} = a$, $\sqrt[n+1]{x} = a$ ($a - const$), $\sqrt{f(x)} = g(x)$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$; – обобщают, систематизируют свои знания по теме «Иррациональные

			<p>– алгоритмы решений уравнений вида $\sqrt[n]{x} = a$, $2^{n+1}\sqrt{x} = a$ ($a - const$), $\sqrt{f(x)} = g(x)$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</p> <p>Обучающиеся должны уметь решать уравнений вида $\sqrt[n]{x} = a$, $2^{n+1}\sqrt{x} = a$ ($a - const$), $\sqrt{f(x)} = g(x)$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</p>		<p>выражения, уравнения, неравенства» с использованием лекции по теме и обучающих тестов;</p> <p>– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
			<p>III. На пороговом уровне Обучающиеся должны знать: алгоритмы решений уравнений вида $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = a$.</p> <p>Обучающиеся должны уметь решать уравнений вида $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = a$.</p>	СР, ДО	<p>Слушатели-иностранцы: – отработывают алгоритмы решений уравнений вида $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = a$;</p> <p>– обобщают, систематизируют свои знания по теме «Иррациональные выражения, уравнения, неравенства» с использованием лекции по теме и обучающих тестов;</p> <p>– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
17	Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств	6	<p>II. На базовом уровне Обучающиеся должны знать: – термины и правильно применять понятия: показательные уравнения, показательные неравенства; – алгоритмы решений уравнений вида $a^{f(x)} = b$,</p>	РСII, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР,	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отработывают понятие по теме на русском языке; – отработывают алгоритмы решений уравнений вида $a^{f(x)} = b$, $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} = c_7$,</p>

		<p> $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} = c_7$, полное однородное уравнение второй степени, уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям и уравнениям более высоких степеней; алгоритмы решений неравенств вида $a^{f(x)} > b$, $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ ($a > 0$, $a \neq 1$), $a^{f(x)} > b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} > c_7$, где $a > 0$, $a \neq 0$, $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7 = \text{const}$; полное однородное неравенство второй степени; показательные неравенства, сводящиеся к квадратным и неравенствам более высоких степеней. <i>Обучающиеся должны уметь решать:</i> показательные уравнения вида $a^{f(x)} = b$, $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} = c_7$, полное однородное уравнение второй степени, уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям и уравнениям более высоких степеней; показательные неравенства вида $a^{f(x)} > b$, $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ ($a > 0$, $a \neq 1$), $a^{f(x)} > b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} > c_7$, где $a > 0$, $a \neq 0$, $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7 = \text{const}$; полное однородное неравенство второй степени; показательные неравенства, сводящиеся к квадратным и неравенствам более высоких степеней. </p>	<p>ДО</p>	<p> полное однородное уравнение второй степени, уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям и уравнениям более высоких степеней; – отработывают алгоритмы решений неравенств вида $a^{f(x)} > b$, $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ ($a > 0$, $a \neq 1$), $a^{f(x)} > b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} > c_7$, где $a > 0$, $a \neq 0$, $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7 = \text{const}$; полное однородное неравенство второй степени; показательные неравенства, сводящиеся к квадратным и неравенствам более высоких степеней; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности. – выполняют самостоятельную работу. </p>
		<p> III. На пороговом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: показательная функция; </p>	<p>СР, ДО</p>	<p> Слушатели-иностранцы: – применяют и отработывают понятие по теме на русском языке; – исследуют показательную функцию; </p>

			<p>– свойства и график показательной функции. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> строить графики показательной функции.</p>		<p>– строят график показательной функции; – обобщают, систематизируют знания по теме «Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств» с использованием лекции по теме и обучающих тестов; – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p>
18	<p>Логарифмическая функция. Логарифмические преобразования. Решение логарифмических уравнений и неравенств</p>	8	<p>II. На базовом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: логарифм числа, основание, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство; – свойства логарифмов, алгоритмы решений уравнений вида $\log_a f(x) = b$, $\log_{f(x)} a = b$, $\log_{f(x)} g(x) = b$, $(a, b - const)$, $\log_a f(x) = \log_a g(x)$; алгоритмы решений неравенств вида $\log_a f(x) < b$, $\log_a f(x) \geq b$, $\log_a f(x) < \log_a g(x)$ <i>Обучающиеся должны уметь:</i> преобразовывать логарифмические выражения;</p>	<p>РсП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – отрабатывают алгоритмы решений уравнений вида $a^{f(x)} = b$, $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} = c_7$, полное однородное уравнение второй степени, уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям и уравнениям более высоких степеней; – отрабатывают алгоритмы решений неравенств вида $a^{f(x)} > b$, $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ ($a > 0$, $a \neq 1$), $a^{f(x)} > b^{f(x)}$, $c_1 a^{f(x)+c_2} + c_3 a^{f(x)+c_4} + c_5 a^{f(x)+c_6} > c_7$, где $a > 0$, $a \neq 0$, $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, c_7 = const$;</p>

			<p>решать: логарифмические уравнения вида $\log_a f(x) = b$, $\log_{f(x)} a = b$, $\log_{f(x)} g(x) = b$, ($a, b - const$), $\log_a f(x) = \log_a g(x)$;</p> <p>логарифмические неравенства вида $\log_a f(x) < b$, $\log_a f(x) \geq b$, $\log_a f(x) < \log_a g(x)$</p>		<p>полное однородное неравенство второй степени; показательные неравенства, сводящиеся к квадратным и неравенствам более высоких степеней;</p> <p>– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
			<p>II. На базовом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – алгоритмы решений уравнений вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) = \log_a m(x)$, $A \log_a^2 f(x) + B \log_a g(x) + C = 0$, $A \neq 0$;</p> <p>алгоритмы решений логарифмических неравенства вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) < \log_a m(x)$, а также неравенств, сводящихся к квадратным и неравенствам более высоких степеней.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать: логарифмические уравнения вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) = \log_a m(x)$, $A \log_a^2 f(x) + B \log_a g(x) + C = 0$, $A \neq 0$;</p> <p>логарифмические неравенства вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) < \log_a m(x)$, логарифмические неравенства, сводящиеся к квадратным и неравенствам более высоких степеней.</p>	<p>РсП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – отрабатывают алгоритмы решений уравнений вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) = \log_a m(x)$, $A \log_a^2 f(x) + B \log_a g(x) + C = 0$, $A \neq 0$;</p> <p>– отрабатывают алгоритмы решений логарифмических неравенства вида $\log_a f(x) + \log_a g(x) < \log_a m(x)$, а также неравенств, сводящихся к квадратным и неравенствам более высоких степеней;</p> <p>– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p> <p>– выполняют самостоятельную работу.</p>
19	Планиметрия	14	<p>I. На продвинутом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i></p>	<p>РсП на АЗ, закрепление:</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие</p>

		<p>– термины и правильно применять понятия на русском языке: точка прямая, плоскость, пересекающиеся прямые, параллельные прямые, угол, острый угол, прямой угол, тупой угол, развернутый угол, вертикальные углы, смежные углы, секущая, накрест лежащие углы, односторонние углы, соответственные углы, треугольник, вершина, сторона, прямоугольный треугольник, остроугольный треугольный, тупоугольный треугольник, равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник, основание, боковая сторона, катет, гипотенуза, биссектриса, высота, медиана, средняя линия треугольника, площадь треугольника, окружность, круг, радиус, диаметр, центр, хорда, секущая, касательная, длина окружности, площадь круга, окружность вписанная, окружность описанная, вписанный угол в окружность, центральный угол, теорема Пифагора, теорема косинусов, теорема синусов, периметр, площадь, формула Герона, четырехугольник, параллелограмм, квадрат, прямоугольник, ромб, трапеция, равнобедренная (равнобокая) трапеция, прямоугольная трапеция, средняя линия трапеции, основание трапеции, боковая сторона трапеции.</p> <p>– сумму углов любого треугольника, равенство вертикальных углов, сумму смежных углов, формулы длины окружности, площади круга, периметр треугольника, сумму углов треугольника, теорему Пифагора; сумма углов четырехугольника, свойства параллелограмма, свойства ромба, свойства квадрата, свойство</p>	<p>СР, ДО</p>	<p>по теме на русском языке;</p> <p>– обобщают, систематизируют свои знания по темам «Решение треугольников», «Четырехугольник», «Окружность. Круг» с использованием справочников по темам и обучающих тестов.</p>
--	--	---	----------------------	--

			<p>прямоугольника, формула площади параллелограмма, ромба, квадрата, прямоугольника, площадь трапеции.</p> <p>II. На базовом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – равенство накрест лежащих углов при параллельных прямых и секущей, равенство соответствующих углов при параллельных прямых и секущей, сумму внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей, формула средней линии треугольника, свойство высоты проведенной из вершины прямого угла, свойство медианы, свойство биссектрисы; свойства параллелограмма, свойства ромба, свойства квадрата, свойство прямоугольника, формула площади параллелограмма, ромба, квадрата, прямоугольника, формула вычисления средней линии трапеции, площадь трапеции, свойства вписанного угла, свойство хорд, свойство секущих, свойство секущей и касательном.</p> <i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать опорные задачи по темам «Решение треугольников», «Четырехугольников», «Окружность. Круг».		
				<p>РсП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – обобщают, систематизируют свои знания по темам «Решение треугольников», «Четырехугольник», «Окружность. Круг» с использованием справочников, презентации Microsoft Power Point по темам и обучающих тестов; – решают опорные задачи по темам «Решение треугольников», «Четырехугольников», «Окружность. Круг». – используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения; – выполняют самостоятельную работу; – выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p>
20	Стереометрия	12	<p>II. На базовом уровне <i>Обучающиеся должны знать:</i> – термины и правильно применять понятия на русском языке: пересекающиеся плоскости, параллельные плоскости, срачивающиеся прямые, угол между прямыми в плоскости, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, прямая перпендикулярная, пряма перпендикулярная плоскости,</p>	<p>РсП, обзорное изучение на АЗ/ подробное изучение: СР, ДО</p>	<p>Слушатели-иностранцы: – применяют и отрабатывают понятие по теме на русском языке; – обобщают, систематизируют свои знания по темам «Призма. Пирамида», «Конус. Цилиндр», «Шар. Сфера» с использованием справочников, Microsoft Power Point по темам и обучающих тестов.</p>

		<p>перпендикулярные плоскости, расстояние от точки до плоскости, призма, вершина, ребро, основание, грань, прямая призма, наклонная призма, параллелепипед, прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб, площадь полной поверхности, площадь боковой поверхности, площадь основания, периметр основания, объем призмы, пирамида, апофема, правильная пирамида, цилиндр, ось цилиндра, образующая цилиндра, высота цилиндра, конус, вершина, ось конуса, высота конуса, образующая конуса, сфера шар, радиус, диаметр;</p> <p>– формулы площади полной поверхности призмы, боковой поверхности прямой призмы, площади полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, объем параллелепипеда, площади полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной пирамиды, площади боковой поверхности цилиндра, площади полной поверхности цилиндра, объем цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади полной поверхности конуса, объем конуса, площади сферы, объем шара.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать задачи по темам «Призма. Пирамида», «Конус цилиндр», «Сфера. Шар».</p>		<p>– используют образцы решенных заданий с оформлением для записи решения;</p> <p>– выполняют самостоятельную работу;</p> <p>– выполняют задания, ориентированные на контроль, взаимоконтроль и коррекцию сформированных знаний, умений, навыков и способов деятельности.</p>
--	--	--	--	---