

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Наталья Евгеньевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.12.2022 09:38:21
Уникальный программный ключ:
6950f1ee812a88aef7eda809215077a3126e0316

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)


УТВЕРЖДАЮ
Директор НефтИн
(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
А.А. Шавырин
« 31 » _____ 2022г.

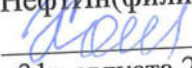


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДп.11	МАТЕМАТИКА
индекс	название дисциплины
15.02.12	МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
код	название специальности
	ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

НИЖНЕВАРТОВСК

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК МиЕНД
Протокол заседания
№ 7 от «31» августа 2022г.
 Я.С. Бойко

СОГЛАСОВАНО
Председатель Методического совета
НефтИн(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
 Р.И.Хайбулина
«31» августа 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11 Математика разработана в соответствии с Письмом МИНОБРНАУКИ РФ от 17 марта 2015г № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и примерной программой учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, одобренной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 21. 07. 2015 г.

Организация-разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик:
Хасанова И.С., преподаватель Нефтяного института (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Согласовано:
Заведующий библиотекой  Л.В.Дементьева

Рецензенты:

- 1). Кутов А.Х., преподаватель высшей квалификационной категории Нефтяного института (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
- 2). Долгина Г.П. преподаватель математики, высшей категории, БУ «Нижневартовский социально-гуманитарный колледж».

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОУДп.11 Математика для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание промышленного оборудования (по отраслям) разработанная Хасановой И.С

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11 Математика разработана в соответствии с Письмом МИНОБРНАУКИ РФ от 17 марта 2015г № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требования федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание промышленного оборудования (по отраслям) и примерной программой учебной дисциплины Математика профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, одобренной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 21.07.2015 г.

Рабочая программа составлена на 258 ч., из которых 234 ч. отведено на изучение теоретического материала.

Теоретический материал предполагает углубленное изучение отдельных тем и разделов, что обеспечивает развитие интеллекта и способности к логическому мышлению, освоение основных математических методов, необходимых для моделирования и анализа процессов и явлений в их дальнейшей практической деятельности.

Качественному усвоению учебного материала способствуют проверочные занятия, которые позволяют обучающимся освоить теоретическую часть дисциплины. Выполнение проверочных работ позволяет совершенствовать навыки практической направленности, способствуют закреплению теоретического материала.

Разделы и темы рабочей программы обеспечивают формирование базовых умений для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач.

Рабочая программа составлена последовательно, логично. Содержание рабочей программы соответствует минимуму, который установлен ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание промышленного оборудования (по отраслям).

Заключение: Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11 Математика для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание промышленного оборудования (по отраслям) способствует качественной подготовке специалиста, обеспечивает выполнение Федерального государственного образовательного стандарта.



Преподаватель высшей квалификационной категории

Нефтяного института НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 А.Х. Кутов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОУДп.11 Математика
для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)
разработанная Хасановой И.С

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11. Математика разработана в соответствии с Письмом МИНОБРНАУКИ РФ от 17 марта 2015г № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требования федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) и примерной программой учебной дисциплины Математика профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, одобренной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 21.07.2015 г.

Рабочая программа составлена на 258 ч., из которых 234 ч. отведено на изучение теоретического материала.

Теоретический материал предполагает углубленное изучение отдельных тем и разделов, что обеспечивает развитие интеллекта и способности к логическому мышлению, освоение основных математических методов, необходимых для моделирования и анализа процессов и явлений в их дальнейшей практической деятельности.

Качественному усвоению учебного материала способствуют практические занятия, которые позволяют обучающимся освоить теоретическую часть дисциплины. Выполнение практических работ позволяет совершенствовать навыки практической направленности, способствуют закреплению теоретического материала.

Разделы и темы рабочей программы обеспечивают формирование базовых умений для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач.

Рабочая программа составлена последовательно, логично. Содержание рабочей программы соответствует минимуму, который установлен ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Заключение: Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11 Математика для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) способствует качественной подготовке специалиста, обеспечивает выполнение Федерального государственного образовательного стандарта.

М.П

Преподаватель математики,
высшей категории, БУ
«Нижневартковский социально-
гуманитарный колледж»



Г.П. Долгина

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.УСЛОВИЯ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	39

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУДп.11 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп.11 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Составлена в соответствии с примерной программой учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, одобренной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 21.07.2015 г.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена: базовые дисциплины.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУДп.11 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих *результатов*:

• *личностных*:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины ОУДп.11 Математика:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 258 час, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 234 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	258
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лекционные занятия	234
практические занятия	-
промежуточная аттестация	24
Итоговая аттестация: экзамен- 2 семестр	

2.2 Содержание учебной дисциплины ОУДп.11 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	1
	1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.		
	2. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.		
АЛГЕБРА			
<i>Развитие понятия о числе</i>		16	
<i>Раздел 1.</i>		2	1
Тема 1.1 Развитие понятия числа	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. 2. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.		
Тема 1.2 Приближённые вычисления	Содержание учебного материала:	2	1
	1. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. 2. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.		
	3. Разбор типичных ошибок в преобразованиях и вычислениях.		
Тема 1.3 Комплексные числа: алгебраическая форма	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Понятие комплексного числа, мнимого числа.		
	2. Равные, противоположные и сопряжённые комплексные числа.		
	3. Понятие комплексной плоскости.		
	4. Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.		
5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.			
Тема 1.4	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Сумма и разность комплексных чисел в алгебраической форме. 2. Произведение комплексных чисел.		

Преобразования комплексных чисел в алгебраической форме	3. Частное комплексных чисел.		
	4. Возведение в степень.		
Тема 1.5 Комплексные числа: тригонометрическая форма	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Модуль комплексного числа.		
	2. Аргумент комплексного числа.		
	3. Тригонометрическая форма комплексного числа.		
	4. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот.		
Тема 1.6 Преобразования комплексных чисел в тригонометрической форме	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Произведение комплексных чисел.		
	2. Частное комплексных чисел.		
	3. Возведение комплексного числа в n -ую степень. Формула Муавра.		
	4. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.		
Тема 1.7 Комплексные числа: показательная форма	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Формула Эйлера.		
	2. Показательная форма комплексного числа.		
	3. Переход из алгебраической формы в показательную и наоборот.		
Тема 1.8 Преобразования комплексных чисел в показательной форме	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Произведение комплексных чисел в показательной форме.		
	2. Частное комплексных чисел в показательной форме.		
	3. Возведение комплексного числа в n -ую степень в показательной форме.		
	4. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа в показательной форме.		
Раздел 2.	Уравнения и неравенства	20	
Тема 2.1 Уравнения и	Содержание учебного материала:	2	1
	1. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений и неравенств.		
	2. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.		

неравенства первой степени	3. Повторение записи решения стандартных уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению:		
	1) Линейные уравнения с 1 переменной.		
	2) Линейные неравенства с 1 переменной.		
	3) Уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным.		
	4) Система линейных неравенств с одной переменной.		
	5) Линейные уравнения и неравенства с 2 переменными.		
Тема 2.2 Уравнения и неравенства второй степени	Содержание учебного материала:	2	2
	Повторение записи решения стандартных уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению:		
	1. Квадратные уравнения и неравенства.		
	2. Решение квадратных уравнений по дискриминанту.		
	3. Решение квадратных уравнений по теореме Виета.		
	4. Неполные квадратные уравнения, определение, обозначение, методы решения.		
Тема 2.3 Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств	5. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.		
	Содержание учебного материала:	2	3
	Решение стандартных уравнений, преобразование уравнений к стандартному уравнению:		
	1. Найти корень линейного уравнения с одной переменной.		
	2. Решить линейное неравенство с одной переменной.		
	3. Решение системы линейных неравенств с одной переменной.		
	4. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.		
5. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.			
6. Решение квадратных неравенств методом интервалов.			
Тема 2.4 Уравнения и неравенства, приводимые к линейным и квадратным	Содержание учебного материала:	2	3
	Решение уравнений с применением всех приёмов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода) и преобразование к стандартному уравнению.		
	1. Многочленные степенные уравнения.		
	2. Биквадратные уравнения.		
	3. Иррациональные уравнения и неравенства.		

	4. Дробно-рациональные уравнения с 1 переменной.		
	5. Дробно-рациональные неравенства с 1 переменной.	2	3
Тема 2.5 Решение уравнений и неравенств, приводимых к линейным и квадратным	Содержание учебного материала:		
	Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода) и преобразование к стандартному уравнению:		
	1. Разложение степенных уравнений на множители.		
	2. Повышение и понижение степени биквадратных уравнений.		
	3. Решение иррациональных уравнений.		
	4. Приведение дробно-рациональных уравнений к общему знаменателю.		
	5. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	2	2
Тема 2.6 Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Содержание учебного материала:		
	Повторение записи решения стандартных систем уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартной системе уравнений:		
	1. Система 2 линейных уравнений с 2 переменными, определение, обозначение.		
	2. Единственность решения. Несовместность системы. Неопределённость системы.		
	3. Методы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными: подстановка, сложение (умножение), графический, формулы Крамера.		
		2	3
Тема 2.7 Методы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Содержание учебного материала:		
	Решение систем уравнений с применением различных способов:		
	1. Исключение неизвестных (подстановка).		
	2. Алгебраическое сложение уравнений.		
	3. Графическое решение системы.		
	4. Метод Крамера.		
		2	1
Тема 2.8 Система трёх линейных уравнений с тремя	Содержание учебного материала:		
	Изучение записи решения стандартных систем уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартной системе уравнений:		
	1. Система 3 линейных уравнений с 3 переменными, определение, обозначение.		

переменными	2.Единственность решения. Несовместность системы. Неопределённость системы.		
	3.Метод последовательного исключения переменных.		
	4. Решение системы 3 линейных уравнений с 3 переменными методом Гаусса.	2	2
Тема 2.9 Формулы Крамера для системы трёх уравнений с 3 переменными	Содержание учебного материала; Изучение записи решения стандартных систем уравнений, приёмов преобразования уравнений для сведения к стандартной системе уравнений:		
	1.Определитель третьего порядка, определение, обозначение.		
	2.Правило вычисления определителя третьего порядка и его свойства.		
	3.Формулы Крамера для решения системы 3 уравнений с 3 переменными.		
	4.Условия несовместности и неопределённости системы.	2	3
Тема 2.10 Решение системы 3 линейных уравнений с 3 переменными	Содержание учебного материала: Решение систем уравнений с применением различных способов:		
	1.Последовательное исключение переменных.		
	2. Определитель третьего порядка.		
	3. Метод Крамера.	14	
<i>Раздел 3.</i>	<i>Функции и графики</i>		
Тема 3.1 Функции	Содержание учебного материала: 1.Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.	2	1
	2.Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.		
	3. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.		
	4. Выражение по формуле одной переменной через другие.		
	5. Ознакомление с определением функции, формулирование его.		
	6.Область определения и множество значений функции.	2	3
Тема 3.2 Построение графиков элементарных функций	Содержание учебного материала: Ознакомление с графиками элементарных функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.		

	1.Постоянная функция.		
	2.Прямая пропорциональность.		
	3.Линейная функция.		
	4.Обратная пропорциональность.		
	5.Квадратичная функция.		
	6.Квадратный и кубический корни.	2	2
Тема 3.3 Преобразования графиков	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с видами преобразований графика функции:		
	1. параллельный перенос вдоль координатных осей		
	2. сжатие, растяжение относительно оси Oy: $y = af(x)$		
	3. сжатие, растяжение относительно оси Ox: $y = f(ax)$		
	4. симметрия относительно координатных осей, начала координат, относительно прямой $y = x$.	2	3
Тема 3.4 Преобразования графиков функций	Содержание учебного материала:		
	Выполнение преобразований графиков функции:		
	1. $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$.		
	2. $y = af(x)$, $y = f(ax)$,		
	3. $y = -f(x + a)$, $y = -af(x)$, $y = -f(ax)$.	2	1
Тема 3.5 Свойства функции: монотонность, ограниченность. Нули функции.	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств функций, построение их графиков.		
	1. Возрастающая и неубывающая функции.		
	2. Убывающая и невозрастающая функции.		
	3. Строго монотонная и монотонная функции. Промежутки возрастания и убывания.		
	4. Понятие ограниченной функции, определение и графическая интерпретация.		
	5. Нули функции, графическая интерпретация.	2	1
Тема 3.6	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств функций, построение их графиков		

Свойства функции: чётность, нечётность, периодичность. Экстремумы функции.	1. Чётная функция, определение и графическая интерпретация.		
	2. Нечётная функция, определение и графическая интерпретация.		
	3. Периодическая функция, определение и графическая интерпретация.		
	4. Наименьший положительный период функции.		
	5. Наименьшее и наибольшее значения функции.		
	6. Точки экстремума.	2	3
Тема 3.7 Исследование функции и построение графика	Содержание учебного материала:		
	1. Построение и чтение графиков функций. 2. Исследование функции.	22	
Раздел 4.	Корни, степени и логарифмы	2	1
Тема 4.1. Арифметический корень n-ой степени, его свойства. Степень с действительным показателем, ее свойства.	Содержание учебного материала:		
	1. Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.		
	2. Формулирование определения корня и свойств корня.		
	3. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.		
	4. Степень с рациональным показателем, её свойства.		
	5. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.		
6. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем, её свойствами.	2	3	
Тема 4.2. Преобразование показательных выражений	Содержание учебного материала:		
	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени и корни, применяя свойства:		
	1. Нахождение значений степени с натуральным показателем.		
	2. Преобразование и вычисление рациональной степени.		
	3. Преобразование и вычисление иррациональной степени, используя при необходимости инструментальные средства.		
4. Преобразование корней. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.	2	2	
	Содержание учебного материала:		
1. Понятие логарифма числа с произвольным основанием.			

Тема 4.3. Логарифмы и их свойства	2. Правила действий с логарифмами, свойства логарифмов.	2	3
	3. Основные логарифмические тождества.		
	4. Натуральные и десятичные логарифмы.		
	5. Переход к новому основанию.		
Тема 4.4. Преобразование логарифмических выражений	Содержание учебного материала:	2	2
	Выполнение преобразований выражений, связанных со свойствами степеней и логарифмов:		
	1. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.		
	2. Преобразования по свойствам логарифмов.		
	3. Переход от одного основания к другому.		
4. Вычисление и сравнение логарифмов.			
5. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.			
Тема 4.5. Степенная функция, её свойства и графики	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Степенная функция, определение, обозначение.		
	2. Основные свойства степенной функции.		
	3. Графики степенной функции и их особенности.		
	4. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.		
5. Использование свойств функций для сравнения значений степеней.			
Тема 4.6. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Показательная функция, определение, обозначение.		
	2. Основные свойства показательной функции.		
	3. Графики показательной функции и их особенности.		
	4. Логарифмическая функция, определение, обозначение.		
	5. Основные свойства логарифмической функции.		
	6. Графики логарифмической функции и их особенности.		
	7. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.		
8. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.			
Тема 4.7.	Содержание учебного материала:	2	3

Построение графиков функций	1. Построение графиков степенных функций.		
	2. Построение графиков показательных функций.		
	3. Построение графиков логарифмических функций.		
	4. Интерпретация свойств функций, их сходств и различий.	2	2
Тема 4.8. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала: Использование свойств и графиков показательной функции для решения уравнений и неравенств:		
	1. Определение, обозначение показательных уравнений и неравенств.		
	2. Область допустимых значений показательных уравнений и неравенств.		
	3. Посторонние корни показательных уравнений.		
	4. Методы решения показательных уравнений и неравенств.	2	3
Тема 4.9. Методы решения показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала: Решение уравнений и неравенств с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).		
	1. Уравнивание оснований степеней.		
	2. Преобразования по свойствам степени.		
	3. Группировка по общему основанию.		
	4. Логарифмирование по данному основанию.		
	5. Преобразование к квадратному уравнению или неравенству.		
	6. Графический метод.	2	2
Тема 4.10. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала: Использование свойств и графиков логарифмической функции для решения уравнений и неравенств:		
	1. Определение, обозначение логарифмических уравнений и неравенств.		
	2. Область допустимых значений логарифмических уравнений и неравенств.		
	3. Посторонние корни логарифмических уравнений.		
	4. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2	3
Тема 4.11. Методы решения	Содержание учебного материала: Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений и неравенств с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода):		

логарифмических уравнений и неравенств	1. Потенцирование по данному основанию.		
	2. Логарифмирование по общему основанию.		
	3. Упрощения по свойствам логарифмов.		
	4. Преобразования к квадратному уравнению или неравенству.		
	5. Графический метод.	18	
Раздел 5.	Основы тригонометрии	2	1
Тема 5.1. Основные понятия тригонометрии	Содержание учебного материала:		
	1. Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.		
	1) Предмет изучения тригонометрии.		
	2) Вращательное движение. Колебательное движение.		
	3) Понятие тригонометрической окружности.		
	4) Градусная и радианная меры угла.		
	2. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.		
	3. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи:		
5) Синус, косинус, тангенс и котангенс числа, иллюстрация на тригонометрической окружности.			
6) Знаки тригонометрических функций.			
7) Чётность и нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	2	
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества и тригонометрические функции	Содержание учебного материала:		
	1. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них:		
	а) Соотношения между функциями одного аргумента.		
	2. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.		
3. Изучение основных формул тригонометрии: Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.			
		2	3
Тема 5.3. Преобразования	Содержание учебного материала:		
	1. Соотношения между функциями одного аргумента.		

тригонометрических выражений	2. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения сумму.		
	3. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	3
Тема 5.4. Свойства и графики функций $y = \text{Sin}x$ и $y = \text{Cos}x$	Содержание учебного материала: Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков:		
	1. Функция $y = \text{Sin}x$, определение, основные свойства.		
	2. Построение синусоиды в промежутке от -2π до 2π .		
	3. Иллюстрация свойств синуса на графике.		
	4. Функция $y = \text{Cos}x$, определение, основные свойства.		
	5. Построение косинусоиды в промежутке от -2π до 2π .		
	6. Иллюстрация свойств косинуса на графике.	2	3
Тема 5.5. Свойства и графики функций $y = \text{Tg}x$ и $y = \text{Ctg}x$	Содержание учебного материала: Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков:		
	1. Функция $y = \text{Tg}x$, определение, основные свойства.		
	2. Построение тангенсоиды в промежутке от -2π до 2π .		
	3. Иллюстрация свойств тангенса на графике.		
	4. Функция $y = \text{Ctg}x$, определение, основные свойства.		
	5. Построение котангенсоиды в промежутке от -2π до 2π .		
	6. Иллюстрация свойств котангенса на графике.	2	3
Тема 5.6. Гармонические колебания	Содержание учебного материала:		
	1. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.		
	2. Гармонические колебания синуса и косинуса.		
	3. Гармонические колебания тангенса и котангенса.	2	2
Тема 5.7. Обратные тригонометрические	Содержание учебного материала: Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, построение графиков, применение при		

функции	решении уравнений:		
	1) Функция $y = \arcsin x$, определение, основные свойства и график.		
	2) Функция $y = \arccos x$, определение, основные свойства и график.		
	3) Функция $y = \arctg x$, определение, основные свойства и график.		
	4) Функция $y = \text{arcctg} x$, определение, основные свойства и график.	2	2
Тема 5.8. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала: Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений:		
	1) Виды простейших тригонометрических уравнений и неравенств.		
	2) Общие и частные решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств.		
	3) Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.		
	4) Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	2	3
Тема 5.9. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала:		
	1. Тождественные преобразования левой части.		
	2. Замена переменной и сведение к квадратному.		
	3. Разложение на линейные множители.		
	4. Деление на квадрат косинуса или синуса.		
ГЕОМЕТРИЯ			
<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>		10	
<i>Раздел 6.</i>		2	1
Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала:		
	1. Предмет изучения стереометрии.		
	2. Начальные понятия стереометрии.		
	3. Аксиомы стереометрии.		
	4. Следствия из аксиом.		
	5. Решение тестовых заданий на распознавание пространственных форм, соотнесение объектов с их описанием и изображением.		

Тема 6.2. Признаки взаимного расположения прямых в пространстве	Содержание учебного материала: 1. Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых в пространстве:	2	3
	1) Параллельность прямых. Признак параллельности прямых.		
	2) Пересечение прямых. Скрещивающиеся прямые.		
	3) Перпендикулярность прямых. Признак перпендикулярности прямых.		
	4) Понятие угла между прямыми в пространстве.		
2. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых.			
3. Выполнение построения углов между прямыми по описанию и распознавание их на моделях.			
4. Применение признаков и свойств расположения прямых при решении задач.			
Тема 6.3. Признаки взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала: 1. Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве:	2	3
	1) Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.		
	2) Прямая лежит в плоскости. Прямая пересекает плоскость.		
	3) Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой плоскости.		
	4) Перпендикуляр и наклонная.		
5) Угол между прямой и плоскостью.			
2. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей.			
3. Выполнение построения углов между прямой и плоскостью и распознавание их на моделях.			
4. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.			
Тема 6.4. Признаки взаимного	Содержание учебного материала: 1. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов:	2	3
	1) Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.		

расположение двух плоскостей в пространстве	2) Совпадение плоскостей. Пересечение плоскостей.		
	3) Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей		
	4) Понятие угла между плоскостями.		
	5) Двугранный угол и его измерение.		
	2. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения двух плоскостей.		
	3. Выполнение построения углов между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.		
	4. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.		
	2	3	
Тема 6.5. Геометрические преобразования пространства	Содержание учебного материала:		
	1.Подобие.		
	2.Гомотетия.		
	3. Движение:		
	1) Симметрия относительно точки, прямой, плоскости.		
	2) Поворот.		
3) Параллельный перенос.			
Раздел 7	Координаты и векторы	18	
		2	1
Тема 7.1. Основные векторные понятия	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с понятием вектора.		
	1.Скалярные и векторные величины.		
	2.Основные характеристики вектора. Модуль вектора. Нулевой вектор.		
	3.Равные и противоположные векторы. Ортогональные векторы.		
	4.Коллинеарные и неколлинеарные векторы. Угол между векторами.		
5.Компланарные векторы.			
	2	2	
Тема 7.2. Декартова прямоугольная система	Содержание учебного материала:		
	Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек и векторов:		
	1.Понятие прямоугольного базиса в пространстве.		

координат в пространстве	2.Декартова прямоугольная система координат в пространстве.		
	3.Координаты точки и вектора в пространстве.		
	Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.		
	4.Разложение вектора по трём некомпланарным направлениям:		
	а) разложение радиус-вектора по базису;		
	б) разложение произвольного вектора по базису;		
	5. Действия над векторами в координатной форме.		
Тема 7.3. Координатная форма вектора и точки в пространстве	6. Изображение точки и вектора в прямоугольной системе координат.	2	3
	Содержание учебного материала:		
	Определение координат вектора в пространстве, действия с векторами, заданными координатами:		
	1. Построение точки в прямоугольной системе координат.		
	2. Построение вектора в прямоугольной системе координат.		
	3.Сложение и вычитание векторов в координатной форме.		
	4.Умножение вектора на число в координатной форме.		
5. Разложение радиус-вектора по трём некомпланарным направлениям.			
Тема 7.4. Длина вектора, расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов.	6. Разложение произвольного вектора по трём некомпланарным направлениям.	2	2
	Содержание учебного материала:		
	Изучение свойств векторных величин и скалярного произведения векторов:		
	1.Длина радиус-вектора.		
	2.Расстояние между двумя точками.		
	3. Координаты точки середины отрезка.		
	4. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении.		
	5.Скалярное произведение двух векторов и его свойства.		
	6.Координатная форма скалярного произведения.		
7.Условие коллинеарности векторов в пространстве.			
8.Условие ортогональности векторов в пространстве.			
Тема 7.5.	Содержание учебного материала:	2	3

Действия над векторами в координатной форме	Применение теории при решении задач на действия с векторами.		
	1. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении.		
	2. Длина вектора, расстояние между двумя точками.		
	3. Вычисление скалярного произведения двух векторов.		
	4. Доказательство коллинеарности векторов.		
	5. Доказательство ортогональности векторов.	2	2
Тема 7.6. Угол между векторами. Угол между вектором и осью	Содержание учебного материала:		
	Применение векторов для вычисления величин углов и расстояний:		
	1. Понятие угла между векторами.		
	2. Формула вычисления угла между векторами.		
	3. Понятие направляющих косинусов вектора.		
	4. Формулы вычисления направляющих косинусов вектора.	2	3
Тема 7.7. Векторное вычисление углов	Содержание учебного материала:		
	1. Угол между двумя векторами.		
	2. Косинусы углов радиус-вектора и базисных векторов.		
	3. Угол между вектором и осью.	1	2
Тема 7.8. Векторное произведение векторов	Содержание учебного материала:		
	1. Векторное произведение векторов, определение, обозначение.		
	2. Модуль векторного произведения.		
	3. Вычисление векторного произведения как определителя 3-го порядка.		
	4. Физический смысл векторного произведения.	3	3
Тема 7.9. Приложения векторного произведения	Содержание учебного материала:		
	Использование векторного метода при решении векторных и прикладных задач.		
	1. Векторное произведение как определитель 3-го порядка.		
	2. Площадь параллелограмма		
	3. Момент силы.		
	2 СЕМЕСТР		
	<i>Начала математического анализа</i>	42	
Раздел 8			

Тема 8.1. Числовая последовательность	Содержание учебного материала: Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами её задания, вычислениями членов:	2	1
	1. Понятие бесконечной числовой последовательности.		
	2. Способы задания последовательности.		
	3. Монотонные последовательности.		
	4. Ограниченные и неограниченные последовательности.		
	5. Операции с числовыми последовательностями.		
Тема 8.2. Предел числовой последовательности	Содержание учебного материала: Ознакомление с понятием предела последовательности:	2	2
	1. Понятие предела числовой последовательности.		
	2. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного последовательностей.		
	3. Существование предела у монотонной ограниченной последовательности.		
	4. Сходящиеся и расходящиеся последовательности.		
	5. Геометрический смысл сходимости последовательности.		
	6. Необходимое условие существования предела числовой последовательности.		
	7. Единственность предела числовой последовательности.		
Тема 8.3. Вычисление пределов последовательностей	Содержание учебного материала: Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии:	2	3
	1. Определить первые члены последовательности по заданному общему члену.		
	2. Установить формулу общего члена последовательности.		
	3. Вычислить пределы последовательностей и исследовать вопрос сходимости.		
	4. Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии.		
Тема 8.4. Предел функции в точке	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Понятие предела функции в точке.		
	2. Теорема о единственности предела.		
	3. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного функций.		
	4. Следствия из теорем о пределах функций.		

	5.Односторонние пределы.	2	3
Тема 8.5. Методы вычисления пределов функции в точке	Содержание учебного материала:		
	1. По теоремам о пределах		
	2. Разложение на линейные множители.		
	3. Умножение на сопряжённое выражение.		
	4. Комбинирование.	2	2
Тема 8.6. Предел функции на бесконечности	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие предела функции на бесконечности.		
	2. Понятие бесконечного предела функции в точке.		
	3. Понятие бесконечного предела функции на бесконечности.		
	4.Бесконечно малые и бесконечно большие функции.		
	5.Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.	2	3
Тема 8.7. Вычисление бесконечных пределов функции	Содержание учебного материала:		
	1. Упрощение		
	2. Деление на старшую степень.		
	3.Умножение на сопряжённое выражение.		
	4. Комбинирование.	2	2
Тема 8.8. Первый и второй замечательные пределы	Содержание учебного материала:		
	1. Первый замечательный предел.		
	2. Второй замечательный предел.		
	3. Преобразование замечательных пределов.	2	3
Тема 8.9. Вычисление замечательных пределов	Содержание учебного материала:		
	1. Первый замечательный предел.		
	2. Второй замечательный предел.		
	3.Некоторые пределы, связанные с числом e .	2	1
Тема 8.10. Понятие производной, её физический и геометрический смысл	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.		
	1.Определение и обозначение производной функции в точке.		

	2. Вычисление производной на основе её определения.		
	3. Уравнения касательной к графику функции.		
	4. Механический смысл производной.	2	2
Тема 8.11. Производные суммы, разности, произведения, частного	Содержание учебного материала:		
	Изучение основных правил дифференцирования функций:		
	1. Производная суммы и разности функций.		
	2. Производная произведения функций.		
	3. Производная частного функций.		
	4. Производная сложной функции.	2	2
Тема 8.12. Производные элементарных степенных функций	Содержание учебного материала:		
	1. Правила дифференцирования степенных функций.		
	2. Правила дифференцирования сложных степенных функций.		
	3. Производные композиции степенных функций.	2	3
Тема 8.13. Вычисление производных степенных функций	Содержание учебного материала:		
	1. Производные степенных функций с натуральным показателем.		
	2. Производные степенных функций с отрицательным показателем.		
	3. Производная обратной функции.		
	4. Производные степенных функций с рациональным показателем.	2	2
Тема 8.14. Производные элементарных логарифмических и показательных функций	Содержание учебного материала:		
	1. Производные логарифмических функций с произвольным основанием.		
	2. Производные логарифмических функций с десятичным основанием.		
	3. Производные логарифмических функций с основанием e .		
	4. Производные композиции логарифмических функций.		
	5. Производные показательных функций с произвольным основанием.		
	6. Производные показательных функций с основанием e .		
	7. Производные композиции показательных функций.	2	3
Тема 8.15.	Содержание учебного материала:		
	1. Производные логарифмических функций с произвольным основанием.		
	2. Производные композиции логарифмических функций.		

Вычисление производных логарифмических и показательных функций	3. Производные показательных функций с произвольным основанием.	2	2
	4. Производные композиции показательных функций.		
Тема 8.16. Производные элементарных тригонометрических и обратных тригонометрических функций	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Производные функций синус простого и сложного аргумента.		
	2. Производные функций косинус простого и сложного аргумента.		
	3. Производные функций тангенс простого и сложного аргумента.		
	4. Производные функций котангенс простого и сложного аргумента.		
	5. Производные функций арксинус простого и сложного аргумента.		
	6. Производные функций арккосинус простого и сложного аргумента.		
	7. Производные функций арктангенс простого и сложного аргумента.		
	8. Производные функций арккотангенс простого и сложного аргумента.		
	9. Производные композиции тригонометрических функций.		
Тема 8.17. Вычисление производных тригонометрических и обратных тригонометрических функций	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Производные функции синус.		
	2. Производные функции косинус.		
	3. Производные функции тангенс.		
	4. Производные функции котангенс.		
	5. Производные обратных тригонометрических функций.		
	6. Производные композиции тригонометрических функций.		
Тема 8.18. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремум и построению графика	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Признаки возрастания и убывания функции.		
	2. Правило нахождения интервалов монотонности.		
	3. Экстремумы функции, графическая интерпретация.		
	4. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции.		
	5. Правило нахождения экстремумов функции.		
	6. Наименьшее и наибольшее значения функции.		

Тема 8.19. Применение производной к исследованию функций на выпуклость и точку перегиба и построению графика	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Понятия выпуклости графика функции, графическая интерпретация.		
	2. Интервалы выпуклости графика функции.		
	3. Необходимые условия выпуклости графика функции.		
	4. Достаточные условия выпуклости графика функции.		
	5. Понятие точек перегиба графика функции.		
	6. Необходимые и достаточные условия существования точек перегиба.		
7. Правило нахождения точек перегиба.	2	3	
Тема 8.20. Исследование функции и построение графика	Содержание учебного материала:	2	3
	Проведение исследования функции с помощью производной и построение графика.		
	1. Исследование функции по заданному алгоритму.		
Тема 8.21. Решение прикладных задач	2. Применение результатов исследования к построению графика функции.	20	1
	Содержание учебного материала:		
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
	1. Задача о теплоёмкости тела.		
	2. Задача о скорости химической реакции.		
	3. Задача о линейной плотности тела.		
4. Задача о максимальной скорости движения тела.			
5. Задача о наилучшем освещении рабочей поверхности.			
Раздел 9	Интеграл и его применение	2	1
Тема 9.1. Первообразная функции и неопределённый интеграл	Содержание учебного материала:	2	3
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной:		
	1. Первообразная функции, определение, обозначение.		
	2. Правила вычисления первообразной:		
	3. Неопределённый интеграл от функции, определение, обозначение, основные свойства		
4. Нахождение неопределённых интегралов.			
Тема 9.2.	Содержание учебного материала:		

Непосредственное интегрирование	Решение задач на связь первообразной и её производной, вычисление первообразной для данной функции:		
	1. Табличное интегрирование.		
	2. Интегрирование по свойствам неопределённых интегралов.		
	3. Тожественные преобразования подынтегральной функции.	2	2
Тема 9.3. Метод замены переменной в неопределённом интеграле	Содержание учебного материала:		
	1. Сущность метода интегрирования заменой переменной.		
	2. Правило интегрирования методом замены переменной.		
	3. Интегрирование сложных функций способом подстановки.	2	3
Тема 9.4. Интегрирование сложных функций	Содержание учебного материала:		
	1. Интегрирование степенных функций.		
	2. Интегрирование тригонометрических функций.		
	3. Интегрирование показательных функций.		
	4. Интегрирование логарифмических функций.	2	2
Тема 9.5. Определённый интеграл и его свойства	Содержание учебного материала:		
	1. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.		
	2. Определённый интеграл, определение, обозначение.		
	3. Формула Ньютона-Лейбница.		
	4. Вычисление определённых интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	2	2
Тема 9.6. Непосредственное интегрирование в определённом интеграле	Содержание учебного материала		
	1. Табличное интегрирование по формуле Ньютона-Лейбница.		
	2. Интегрирование по свойствам определённых интегралов.		
	3. Тожественные преобразования подынтегральной функции к табличным интегралам	2	2
Тема 9.7. Метод замены переменной в определённом интеграле	Содержание учебного материала:		
	1. Сущность метода интегрирования заменой переменной в определённом интеграле.		
	2. Правило интегрирования методом замены переменной в определённом интеграле.		
	3. Интегрирование сложных функций подстановкой в определённом интеграле.		

Тема 9.8. Вычисление определённых интегралов	Содержание учебного материала:	2	3
	1.Интегрирование по свойствам определённых интегралов.		
	2.Интегрирование некоторых тригонометрических функций.		
	3.Интегрирование сложных функций.		
Тема 9.9. Приложения определённого интеграла	Содержание учебного материала:	2	2
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	1.Геометрическая интерпретация определённого интеграла.		
	2.Задача о вычислении площади плоской фигуры. 3.Задачи на вычисление физических величин.		
Тема 9.10. Применение определённого интеграла к решению практических задач	Содержание учебного материала:	2	3
	1.Расчёт пути тела, движущегося с заданной скоростью.		
	2.Определение работы, совершаемой при сжатии или растяжении пружины.		
	3.Вычисление площади фигуры, ограниченной заданными линиями.		
ГЕОМЕТРИЯ			
Раздел 10	Многогранники и круглые тела	30	
Тема 10.1. Многогранники, основные элементы	Содержание учебного материала:	2	1
	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств:		
	1. Понятие многогранного угла и многогранной поверхности.		
	2. Многогранник и его основные элементы: вершины, рёбра, грани.		
	3.Выпуклые и невыпуклые многогранники.		
	4.Теорема Эйлера.		
	5. Представления о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре икосаэдре), основные характеристики: грани, рёбра, вершины.		
6.Построение многогранников, соотнесение объектов с их описанием и изображением.			
Тема 10.2. Развёртка правильного многогранника	Содержание учебного материала:	2	3
	Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Изображение развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.		

	1. Понятие развёртки многогранника и правило построения развёртки.		
	2. Построение развёртки куба.		
	3. Построение развёртки тетраэдра.		
	4. Построение развёртки октаэдра.		
	5. Вычисление площадей поверхностей многогранников.		
Тема 10.3. Призма, виды призм. Объем и площадь поверхности призмы	Содержание учебного материала:	2	2
	Описание и изображение основных видов призм. Построение простейших сечений призм.		
	1. Призма, определение, обозначение, основные характеристики.		
	2. Правило построения призмы. Сечения призмы.		
	3. Прямая, наклонная, правильная призмы.		
	4. Объем и площадь поверхности призмы.		
Тема 10.4. Параллелепипед и куб, основные свойства. Объемы и площади поверхностей параллелепипеда и куба	Содержание учебного материала:	2	2
	Изображение многогранников и выполнение построений на изображениях и моделях. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Построение простейших сечений параллелепипеда и куба.		
	1. Параллелепипед, определение, обозначение, основные характеристики, чертёж.		
	2. Прямой, наклонный, прямоугольный параллелепипед.		
	3. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда.		
	4. Симметрия прямоугольного параллелепипеда.		
	5. Куб, определение, обозначение, основные характеристики, чертёж.		
	6. Симметрия куба. Сечения куба.		
	7. Объем и площади поверхностей параллелепипеда и куба.		
Тема 10.5. Пирамида и ее свойства. Объем и площадь поверхности пирамиды	Содержание учебного материала:	2	2
	Описание и изображение многогранника и выполнение построений на изображениях и моделях. Построение простейших сечений пирамиды.		
	1. Пирамида, определение, обозначение, основные характеристики.		
	2. Правило построения пирамиды.		
	3. Сечения пирамиды плоскостями.		
	4. Правильная пирамида, основные характеристики.		

	5. Объем и площади поверхностей пирамиды.		
Тема 10.6. Усеченная пирамида и её свойства. Объем и площадь поверхности усеченной пирамиды	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Усеченная пирамида, определение, обозначение, основные характеристики.		
	2. Правило построения усеченной пирамиды.		
	3. Задача о параллельных сечениях пирамиды.		
	4. Правильная усеченная пирамида, основные характеристики.		
	5. Объем и площади поверхностей усеченной пирамиды.		
Тема 10.7. Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Объем и площади поверхностей призмы.		
	2. Объем и площади поверхностей параллелепипеда.		
	3. Объем и площади поверхностей пирамиды.		
	4. Объем и площади поверхностей усеченной пирамиды.		
Тема 10.8. Вычисление объемов и площадей поверхностей правильных многогранников	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Объем и площадь поверхностей тетраэдра.		
	2. Объем и площадь поверхностей куба.		
	3. Объем и площадь поверхностей октаэдра.		
	4. Объем и площадь поверхностей додекаэдра.		
	5. Объем и площадь поверхностей икосаэдра.		
Тема 10.9. Тело вращения и его элементы	Содержание учебного материала:	2	1
	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование определений их элементов и свойств.		
	1. Понятия оси вращения и фигуры вращения.		
	2. Понятие тела вращения.		
	3. Образующая тела вращения.		
	4. Сечения тела плоскостью. Осевое и поперечное сечения.		
	5. Касательная плоскость к телу вращения.		
Тема 10.10. Цилиндр и его свойства.	Содержание учебного материала:	2	2
	1. Цилиндр, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка.		
	2. Прямой и наклонный цилиндры.		

Объем и площадь поверхности цилиндра	3.Осевое и поперечное сечения цилиндра.		
	4.Касательная плоскость к цилиндру.		
	5.Объем и площадь поверхности цилиндра.	2	2
Тема 10.11. Конус и усечённый конус, основные характеристики. Объём и площади поверхности конусов	Содержание учебного материала:		
	1.Конус, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка.		
	2. Осевое и поперечное сечения конуса. Касательная плоскость к конусу.		
	3. Усечённый конус, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка.		
	4. Осевое и поперечное сечения усечённого конуса.		
	5. Касательная плоскость к усечённому конусу.		
6. Объёмы и площади поверхностей конуса и усечённого конуса.	2	3	
Тема 10.12. Развёртка тела вращения	Содержание учебного материала:		
	1.Развёртка поверхности цилиндра и её площадь.		
	2. Развёртка поверхности конуса и её площадь.		
3. Развёртка поверхности усечённого конуса и её площадь.	2	2	
Тема 10.13. Шар и сфера. Объем шара и площадь поверхности сферы.	Содержание учебного материала:		
	1.Понятие сферы как множества точек пространства.		
	2.Основные характеристики сферы: центр, радиус, диаметр, хорда.		
	3.Сечение сферы плоскостью. Плоскость, касательная к сфере.		
	4.Пересечение двух сфер. Уравнение сферы. Площадь сферы.		
	5. Понятие шара как тела вращения.		
	6. Основные характеристики шара: центр, радиус, диаметр, хорда. Объем шара.		
7. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару.	2	3	
Тема 10.14. Вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения.	Содержание учебного материала:		
	1.Вычисление объема и площади поверхности цилиндра.		
	2. Вычисление объема и площади поверхности конуса.		
	3. Вычисление объема и площади поверхности усечённого конуса.		
4. Вычисление объема и площади поверхности шара.			

Тема 10.15. Построение вписанных и описанных многогранников	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Вписанная и описанная призма.		
	2. Вписанная и описанная пирамида.		
	3. Вписанная и описанная усечённая пирамида.		
Раздел 11	Комбинаторика	12	
Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики: множества	Содержание учебного материала:	2	1
	Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.		
	1. Понятие множества, элемента множества. Пустое множество. Конечные и бесконечные множества.		
	2. Способы задания множеств.		
	3. Отношения множеств:		
	а) Равные множества;		
	б) Подмножества множеств.		
Тема 11.2. Отношения множеств	Содержание учебного материала:	2	3
	Решение задач на перебор вариантов.		
	1. Нахождение подмножеств данного множества.		
	2. Определение равных множеств.		
	3. Установление характеристического свойства элементов множества.		
Тема 11.3. Операции над множествами	Содержание учебного материала:	2	2
	Ознакомление с правилами выполнения операций над множествами.		
	1. Пересечение множеств.		
	2. Объединение множеств.		
	3. Разность множеств.		
	4. Дополнение множеств.		
	5. Диаграммы Эйлера-Венна.		
6. Декартово произведение множеств.			
Тема 11.4.	Содержание учебного материала:	2	3
	Решение задач на перебор вариантов.		

Выполнение операций над множествами	1. Операции пересечения, объединения, разности, дополнения.		
	2. Декартово произведение множеств.		
	3. Диаграммы Эйлера-Венна.	2	2
Тема 11.5. Комбинаторные соединения	Содержание учебного материала:		
	Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.		
	1. Понятие комбинаторных соединений.		
	2. Размещения с повторениями. Размещения без повторений.		
	3. Перестановки с повторениями. Перестановки без повторений.		
4. Сочетания с повторениями. Сочетания без повторений.	2	3	
Тема 11.6. Решение комбинаторных задач	Содержание учебного материала:		
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	1. подсчет числа размещений.		
	2. подсчет числа перестановок.		
3. подсчет числа сочетаний.			
Раздел 12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	
Тема 12.1. Случайное событие и его вероятность	Содержание учебного материала:	2	1
	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности.		
	1. Предмет изучения теории вероятностей и математической статистики.		
	2. Достоверные, невозможные, случайные события.		
	3. Совместные, несовместные, противоположные события.		
	4. Классическое определение вероятности события.		
5. Относительная частота события.			
Тема 12.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала:	2	2
	Изучение теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.		
	1. Сумма вероятностей несовместных и совместных событий.		
	2. Сумма вероятностей противоположных событий.		
	4. Понятие независимости событий.		

	5. Умножение вероятностей независимых и зависимых событий.		
Тема 12.3. Решение задач с применением вероятностных методов	Содержание учебного материала:	2	3
	1. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	2. Формула полной вероятности.		
Тема 12.4. Представление статистических данных	Содержание учебного материала:	2	2
	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.		
	1. Дискретная случайная величина.		
	2. Закон распределения дискретной случайной величины.		
	3. Графическая интерпретация закона распределения.		
	4. Числовые характеристики дискретной случайной величины и правила их обработки.		
	5. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		
Тема 12.5. Числовые характеристики дискретной величины	Содержание учебного материала:	2	3
	Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик		
	1. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		
	2. Математическое ожидание и его свойства.		
	3. Дисперсия дискретной случайной величины.		
	4. Среднее квадратическое отклонение случайной величины.		
	5. Исправленная дисперсия и исправленное среднее квадратическое отклонение.		
Всего:		234	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам:
 - «Свойства логарифмов»,
 - «Соотношения логарифмов»,
 - «Основные тождества тригонометрии»,
 - «Свойства тригонометрических функций»,
 - «Простейшие тригонометрические уравнения»,
 - «Таблица производных элементарных функций»,
 - «Таблица интегралов элементарных функций»
- Портреты выдающихся математиков

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор, экран, ПК с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https://urait.ru>]
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://urait.ru>]
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://urait.ru>]
4. Башмаков М. И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Академия, 2019 – 256 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

Дополнительные источники:

1. Нураева З. К. ОУДп.11 Математика Методические указания по выполнению практических занятий для обучающихся 1 курса очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ) – г. Нижневартовск: ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019 [Электронный ресурс; Режим доступа : Полнотекстовая коллекция НефТИн]

1. Научно-методический журнал «Математика – первое сентября»

2. Теоретический и научно-методический журнал «Среднее профессиональное образование»
+ Приложение

3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОУДп.11.Математика осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; – понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; <p>• метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • математические диктанты • решение задач • устный опрос <p>Рубежный контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерное тестирование <p>Итоговый контроль и оценка результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • экзамен (2 семестр)

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметные:**
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и

<p>пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач;</p> <p>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно