

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

Алексеева М.А.

« 31 » 08

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 МАТЕМАТИКА

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УИР

« 31 » 08 /Е.Н.Васильева/ 2022 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Преподаватель колледжа

« 31 » 08 /Елисеева Т.Е./ 2022 г.

Старая Русса

2022 г.

Рассмотрена:

Предметной (цикловой) комиссией
информационного направления

Протокол № 1

от « 31 » 08 2022г.

Председатель предметной

(цикловой) комиссии

 /Сергеева Е.Н.

Разработана на основе

Федерального государственного
образовательного стандарта

(далее – ФГОС) по специальности
среднего профессионального

образования 09.02.07

Информационные системы и

программирование (Приказ

Министерства образования и

науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:.....	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:.....	13
2 Структура и содержание учебной дисциплины	14
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	14
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.....	15
3 Условия реализации программы дисциплины	39
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	42
3.2 Информационное обеспечение обучения	42
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	46
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	46
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	51

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (ФГОС СПО) и на основе требований, предъявляемых к содержанию и результатам освоения ОД «Математика» среднего общего образования (ФГОС СОО).

Рабочая программа учебной дисциплины Математика учитывает основные положения Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Математика относится к Общеобразовательному учебному циклу, изучается в 1 и 2 семестрах.

Изучение дисциплины ОУД.09 Математика находится во взаимосвязи с дисциплиной ЕН.01. Элементы высшей математики, ЕН.2 Теория вероятностей и математическая статистика, с циклами общепрофессиональных дисциплин и профессиональными модулями. Изучается на базовом уровне.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины (в соответствии с требованиями ФГОС СОО,

ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания учебной дисциплины Математика и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения дисциплины:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Содержание дисциплины направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО. Достижение результатов осуществляется на основе интеграции системно-деятельностного и компетентностного подходов, в обеспечении единства процессов воспитания, развития и обучения в период освоения ООП СПО.

Реализация содержания дисциплины в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению.

Таблица 1- Результаты освоения дисциплины Математика (Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями)

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	ЛР 13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	МР 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР 09. 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	МР 03. 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
ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и	МР 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом

	идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	гражданских и нравственных ценностей
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; ЛР 09. 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; ЛР 13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	МР 01. 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; МР 03. 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; МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации,

		критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; МР 09. 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 их достижения
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	ЛР 09. 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	МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами	ЛР 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	МР 02. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР 08. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,

		использовать адекватные языковые средства
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ЛР 09. 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	МР 01. 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; МР 09. 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 их достижения

Таблица 2 - Результаты освоения дисциплины Математика

Наименование ОК согласно ФГОС СПО	Наименование предметных результатов (базовый уровень) согласно ФГОС СОО
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять и методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Оценивать риски и принимать решения нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами. ОК 8. Самостоятельно определяют задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ПРб.1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; ПРб.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; ПРб.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб.4. 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; ПРб.5. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; ПРб.6 Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

	ПР6.7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; ПР6.8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
--	--

Таблица 3 - Результаты освоения дисциплины Математика (Междисциплинарный подход к отбору содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования)

Предметное содержание ОД	Образовательные результаты	Наименование дисциплин	Варианты междисциплинарных заданий
Функции и графики	ПР6.4 ПР6.8 ОК 5	Информатика	1) Средствами программы MS Excel построить график степенной функции с шагом 0,5. Границы [-10; 10]. 2) Практическая работа «Совместное использование компьютерных программ Word, Excel, Power Point». Средствами программ пакета MS Office подготовить доклад, сопровождаемый презентационным материалом по теме «Логарифмическая функция, ее свойства и график»
Статистика. Представление данных в математической статистике	ПР6.7 ПР6.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4	История Литература	Изучить историю развития IT сферы города/населенного пункта, подготовить историческую справку/презентацию об оформлении статистических данных; составить справку на основе художественных текстов, в которых представлены описания помощи людям в тяжелой жизненной ситуации (А.И. Куприн «Чудесный доктор»,

		Физическая культура	В.Г. Короленко «Дети подземелья» и т.д.); составить комплекс упражнений тренировки группы мышц ног, глаз, рук при организации работы за компьютером
--	--	---------------------	--

Таблица 4 - Результаты освоения дисциплины Математика (междисциплинарные (межпредметные) связи между ОД и профессиональными модулями по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Предметное содержание ОД	Образовательные результаты	Наименование дисциплин	Варианты междисциплинарных заданий
1. Числа и вычисления 2. Применение численных методов в профессиональной деятельности 3. Наибольшее и наименьшее значения функции 4. Использование производной в прикладных задачах 5. Применения интеграла в задачах профессиональной направленности	ПРу.3	ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей МДК 02.03. Математическое моделирование	Исследовательский проект: Решение уравнений и неравенств графическим методом и применение их в профессиональной деятельности

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 5 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе в форме практической подготовки	100
в том числе:	
теоретическое обучение	140
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	94
контрольные работы (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	
Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена в 1 и 2 семестрах	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Таблица 6 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Развитие понятия о числе		8	
Тема 1.1 Действительные числа и приближенные числа	Содержание учебного материала	4	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Определение модуля числа. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Действия над приближенными числами. Погрешности приближений.		1-2
	Практические занятия Практическое занятие 1 Действительные числа: – арифметические операции над действительными числами. – преобразование выражений, содержащих модули.	2	
Тема 1.2 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	
	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		1-2

Раздел 2 Корни, степени, логарифмы		28	
Тема 2.1 Корень n-ой степени	Содержание учебного материала	4	
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление корня натуральной степени из числа.		2
	Практические занятия Практическое занятие 2 Действия над корнями натуральной степени из числа: – нахождение области допустимых значений выражений, содержащих радикалы; – применение свойств корня; – преобразование иррациональных выражений.	2	
Тема 2.2 Степень с действительным показателем	Содержание учебного материала	4	
	Степень с рациональным показателем, её свойства. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Иррациональные выражения. Степенные выражения. Преобразование степенных выражений, используя свойства степени.		2

	Практические занятия Практическое занятие 3 Действия со степенями: – преобразование выражений, содержащих степени. Практическое занятие 4 Преобразование степенных и иррациональных выражений: – преобразование выражений, содержащих степени.	4	
Тема 2.3 Логарифм и его свойства	Содержание учебного материала	4	
	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		2
	Практические занятия Практическое занятие 5 Логарифм числа: – вычисление логарифма числа на основе определения; – применение свойств логарифмов. Практическое занятие 6 Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений: – преобразования простейших выражений, включающих операцию потенцирования и операцию логарифмирования.	4	
Тема 2.4	Содержание учебного материала	4	

Преобразование простейших выражений	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.		2
	Практические занятия Практическое занятие 7 Преобразование алгебраических выражений: – тождественные преобразования алгебраических выражений; – доказательство тождеств.	2	
Раздел 3 Функции, их свойства и графики		26	
Тема 3.1 Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	4	
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.		2
Тема 3.2 Обратные функции	Содержание учебного материала	2	
	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).		2
Тема 3.3	Содержание учебного материала	2	2

Преобразования графиков	Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	Практические занятия Практическое занятие 8 Преобразование графиков: – построение графиков функций с помощью простейших преобразований; – преобразование графиков с модулями.	2	
Тема 3.4 Степенные функции	Содержание учебного материала	4	
	Степенная функция, ее свойства и график.		
	Практические занятия Практическое занятие 9 Степенная функция – нахождение области определения и области значений функций. – исследование функций; – построение графиков функций с помощью простейших преобразований.	2	
Тема 3.5 Показательные функции	Содержание учебного материала	2	
	Показательная функция. Ее свойства и график.		
	Практические занятия	2	

	Практическое занятие 10 Показательная функция – нахождение области определения и области значений функций. – исследование функций; – построение графиков функций с помощью простейших преобразований.		
Тема 3.6 Логарифмические функции	Содержание учебного материала	4	
	Логарифмическая функция. Ее свойства и график.		2
	Практические занятия Практическое занятие 11 Логарифмическая функция – нахождение области определения и области значений функций. – исследование функций; – построение графиков функций с помощью простейших преобразований.	2	
Раздел 4 Основы тригонометрии		34	
Тема 4.1 Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла	Содержание учебного материала	2	
	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		2

	Основные тригонометрические тождества.		
	Практические занятия Практическое занятие 12 Преобразование тригонометрических выражений: – применение основных тригонометрических тождеств, – вычисление значений тригонометрических выражений, – тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
Тема 4.2 Формулы тригонометрии	Содержание учебного материала	6	
	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы понижения степени для синуса и косинуса. Преобразования суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму.		2
	Практические занятия Практическое занятие 13, 14 Преобразование тригонометрических выражений: – применение формул приведения, – применение формул сложения.	4	

	– использование формул двойного аргумента – применение формул половинного аргумента – применение формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму; – применение формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.		
Тема 4.3 Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа	Содержание учебного материала	2	
	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Основные определения и свойства. Графическое представление.		2
Тема 4.4 Простейшие тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.		2
	Практические занятия Практическое занятие 15 Простейшие тригонометрические уравнения: – решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
Тема 4.5 Простейшие тригонометрические	Содержание учебного материала	2	
	Простейшие тригонометрические неравенства. Способы решения тригонометрических неравенств.		2

неравенства	Практические занятия Практическое занятие 16 Простейшие тригонометрические неравенства: – решение простейших тригонометрических неравенств.	2	
Тема 4.6 Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	4	
	Тригонометрические функции. Их свойства и графики.		2
	Практические занятия Практическое занятие 17 Тригонометрические функции: – нахождение области определения и области значений функций. – исследование функций – построение графиков функций.	2	
Тема 4.7 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		2
	Практические занятия Практическое занятие 18 Обратные тригонометрические функции: – нахождение области определения и области значений функций. – исследование функций – построение графиков функций.	2	
Раздел 5 Уравнения и		34	

неравенства			
Тема 5.1 Равносильность уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность уравнений. Равносильные преобразования уравнений.		2
Тема 5.2 Рациональные и иррациональные уравнения	Содержание учебного материала	4	
	Рациональные, иррациональные уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	Практические занятия Практическое занятие 19, 20 Рациональные и иррациональные уравнения: – решение рациональных уравнений; – решение иррациональных уравнений.	4	
Тема 5.3 Показательные и логарифмические уравнения	Содержание учебного материала	4	
	Показательные и логарифмические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	Практические занятия Практическое занятие 21, 22 Показательные и логарифмические	4	

	уравнения: – решение показательных уравнений; – решение логарифмических уравнений.		
Тема 5.4 Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	Практические занятия Практическое занятие 23 Тригонометрические уравнения: – решение тригонометрических уравнений.	2	
Тема 5.5 Неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.		2
	Практические занятия Практическое занятие 24 Решение неравенств: – решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.	2	

Тема 5.6 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Системы рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.		2
	Практические занятия Практическое занятие 25 Системы уравнений – решение систем уравнений; – решение систем неравенств.	2	
Тема 5.7 Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы	Содержание учебного материала	2	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
	Практические занятия Практическое занятие 26 Системы уравнений: – решение систем уравнений методом Крамера. – решение уравнений и неравенств с двумя неизвестными и их систем графическим методом.	2	

Раздел 6 Прямые и плоскости в пространстве		16	
Тема 6.1 Аксиомы стереометрии	Содержание учебного материала	2	
	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.		2
Тема 6.2 Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала	4	
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.		
	Практические занятия Практическое занятие 27 Взаимное расположение прямой и плоскости, плоскостей: – решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве, – применение признаков параллельности прямой и плоскости, – нахождение угла между двумя прямыми в пространстве.	2	

	– решение задач на применение признаков параллельности плоскостей.		
Тема 6.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала	4	
	Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		2
	Практические занятия Практическое занятие 28 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей: – решение задач на признаки перпендикулярности прямой и плоскости. – решение задач на признаки перпендикулярности плоскостей, – нахождение угла между прямой и плоскостью.	2	
Тема 6.4 Геометрическое преобразование пространства	Содержание учебного материала	2	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		2

Раздел 7 Многогранники и тела вращения		24	
Тема 7.1 Понятие многогранника. Призма	Содержание учебного материала	2	
	Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		2
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие 29 Нахождение основных элементов призм: – выполнение чертежей призмы; – нахождение элементов призмы; – нахождение элементов параллелепипеда; – вычисление площади боковой поверхности призмы.		
Тема 7.2 Пирамида	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		2
	Практические занятия	2	

	Практическое занятие 30 Нахождение основных элементов пирамиды: – выполнение чертежей пирамиды; – нахождение элементов пирамиды; – вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.		
Тема 7.3 Правильные многогранники	Содержание учебного материала	2	
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		2
	Практические занятия Практическое занятие 31 Построение сечений.	2	
Тема 7.4 Цилиндр и конус	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	Практические занятия Практическое занятие 32 Цилиндр и конус: – нахождение элементов цилиндра, конуса. – построение сечений.	2	

	– построение вписанных и описанных фигур.		
Тема 7.5 Шар и сфера	Содержание учебного материала	2	
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2
	Практические занятия Практическое занятие 33 Шар и сфера: – нахождение элементов шара. – построение сечений. – вписанные и описанные тела вращения.	2	
Тема 7.6 Объёмы многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала	2	
	Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формула объёма шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		2
	Практические занятия Практическое занятие 34 Объёмы многогранников и тел вращения: – вычисление объёма параллелепипеда, вычисление объёма призмы, вычисление объёма цилиндра. – вычисление объёма пирамиды, – вычисление объёма конуса.	2	

	– вычисление объёма шара.		
Раздел 8 Координаты и векторы		12	
Тема 8.1 Координаты в пространстве	Содержание учебного материала	4	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		2
	Практические занятия Практическое занятие 35 Координаты в пространстве: – вычисление расстояния между двумя точками, заданными своими координатами; – вычисление координаты середины отрезка. – составление уравнений сферы, плоскости, прямой.	2	
Тема 8.2 Векторы в пространстве	Содержание учебного материала	4	
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		2

	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Практические занятия Практическое занятие 36 Действия над векторами: – вычисление координат вектора, длины вектора, скалярного произведения векторов. – действия над векторами. – нахождение угла между векторами. – использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	
Раздел 9 Начала математического анализа		36	
Тема 9.1 Последовательности	Содержание учебного материала	2	
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование		2

	последовательностей. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
	Практические занятия Практическое занятие 37 Предел последовательности: – задание последовательности различными способами; – вычисление пределов числовых последовательностей.	2	
Тема 9.2 Предел функции	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности, непрерывность функции.		2
	Практические занятия Практическое занятие 38 Предел функции – вычисление предела функции в точке и на бесконечности.	2	
Тема 9.3 Производная	Содержание учебного материала	4	
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции.		2
	Практические занятия	4	

	Практическое занятие 39 Вычисление производной: – вычисление производной по определению; – применение правил дифференцирования; – вычисление значений производной функции в указанной точке; – вычисление производной сложной функции. Практическое занятие 40 Геометрический и физический смысл производной: – нахождение углового коэффициента касательной; – составление уравнения касательной к графику в данной точке; – нахождение мгновенной скорости материальной точки.		
Тема 9.4 Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Содержание учебного материала	4	
	Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2
	Практические занятия Практическое занятие 41 Исследование функций:	2	

	– исследование функций на монотонность; – исследование функции на экстремум. – построение графиков; – отыскание наибольших и наименьших величин.		
Тема 9.5 Первообразная	Содержание учебного материала	4	
	Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.		2
	Практические занятия Практическое занятие 42 Первообразная функции: – нахождение первообразных элементарных функций.	2	
Тема 9.6 Определённый интеграл	Содержание учебного материала	4	
	Определённый интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		2
	Практические занятия Практическое занятие 43 Вычисление определенного интеграла: – вычисление определённого интеграла с использованием формулы Ньютона – Лейбница.	4	

	Практическое занятие 44 Применение определённого интеграла: – нахождение площадей плоских фигур.		
Раздел 10 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		16	
Тема 10.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		1
	Практические занятия Практическое занятие 45 Комбинаторика: – подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; – применение формулы бинома Ньютона.	2	
Тема 10.2 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.		1

	Практические занятия Практическое занятие 46 Вероятность события: – вычисление вероятности события; – применение правил сложения и умножения.	2	
Тема 10.3 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		1
	Практические занятия Практическое занятие 47 Статистическая обработка данных: – построение диаграмм распределения; – вычисление статистических характеристик.	2	
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)

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

1) Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2) Методические рекомендации к практическому занятию

Практические занятия являются важной формой образовательного процесса и направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Обобщенные требования к студентам при выполнении практических работ:

- а) теоретически подготовиться к выполнению работы;
- б) выполнить работу в полном объеме с соблюдением необходимых требований к её выполнению;

в) оформить отчет правильно и аккуратно, выполнить расчеты;

г) самостоятельно выполнить индивидуальное задание, ответить на контрольные вопросы и сделать выводы;

д) при наличии пропуска соблюсти порядок выполнения пропущенных практических работ.

Порядок выполнения пропущенных работ:

а) при наличии пропуска студент обязан изучить материал самостоятельно, предварительно взяв задание у преподавателя;

б) подготовить отчет о практической работе, соблюдая все требования, предъявляемые к выполнению практических работ;

в) сдать преподавателю практическую работу при следующей явке.

Организация выполнения и контроля практических работ по дисциплине «Математика» является подготовительным этапом к сдаче экзамена по данной дисциплине.

3) Методические рекомендации по подготовке рефератов

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц текста, напечатанного на компьютере через 1,5 интервала (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата. В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата. Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

4) Методические рекомендации по практической подготовке студентов

Практическая подготовка по дисциплине организуется путем проведения лекционных и практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета

Учебно – наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Специализированная мебель:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска.

Технические средства обучения:

- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Cor,
- ноутбук HP 550 CM550H,
- мультимедиа проектор Epson EB-XO3,
- экран на штативе ScreenMediaApolo 180*180.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) Основная литература:

- 1 Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа,

геометрия : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. - Москва : Академия, 2016. - 252, [1] с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-2623-0.

- 2 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 28.08.2021).

б) Дополнительная литература:

- 3 Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469825> (дата обращения: 28.08.2021).
- 4 Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469826> (дата обращения: 28.08.2021).
- 5 Атанасян Л.С и др. Геометрия, 10-11классы. – М.: Просвещение, 2011.
- 6 Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Мордкович А.Г. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2009. – 399 с.: ил.
- 7 Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А.

Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская; Под ред. А. Г. Мордковича. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2009. – 239 с.: ил.

- 8 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов/Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа, 2003. - 205 с.

в) Интернет-ресурсы:

- 9 Белых С.В. Карманный справочник по математике [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - Изд. 2-е. - 224 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 10 Белых С.В. Памятка по алгебре и геометрии [Электронный ресурс] . - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 95 с. – Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 11 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа– Режим доступа: <http://www.bymath.net>
- 12 Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» – Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
- 13 Задачи по геометрии: информационно-поисковая система – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
- 14 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
- 15 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 16 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>
- 17 Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: <http://www.mathedu.ru>
- 18 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>

- 19 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
- 20 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
- 21 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
- 22 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики – Режим доступа: <http://www.math.ru>
- 23 Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: <http://www.pm298.ru>
- 24 Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике. – Режим доступа: <http://www.fxyz.ru/> -
- 25 История математики. Биографии великих математиков. – Режим доступа <http://mathsun.ru/>

г) Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

Обучение по учебной дисциплине ОУД.09 Математика может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс <https://do.novsu.ru/course/view.php?id=116>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельных заданий.

Таблица 7 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональ- ных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать: – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; – значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	ОК 1-6, 8.	Формы контроля знаний: устный фронтальный опрос, проверочная работа в группах , фронтальный письменный опрос, домашняя проверочная работа, математический диктант,

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; – вероятностный характер различных процессов окружающего мира. АЛГЕБРА уметь: – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; – находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; – выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: – для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени,		аудиторная проверочная работа, индивидуальная проверочная работа, домашняя контрольная работа, тестирование Формы контроля умений выполнение творческого задания (кроссворды), выполнение практических заданий в группах Методы оценки результатов обучения: традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой
--	--	--

радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. Функции и графики уметь: – вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; – определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; – строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; – использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: – для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков. Начала математического анализа уметь: – находить производные элементарных функций; – использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; – применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи		выставляется итоговая оценка
---	--	--

прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; – вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. Уравнения и неравенства уметь: – решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; – использовать графический метод решения уравнений и неравенств; – изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; – составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и		
--	--	--

повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении;*

– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; – изображать основные многогранники и круглые тела; – выполнять чертежи по условиям задач; – <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</i> – решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: – для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; – вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.		
---	--	--

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Фронтальный опрос

Фронтальный опрос позволяет: с одной стороны, проверить и оценить знание изученного ранее материала значительным числом обучающихся, с другой, актуализировать, в памяти материал, на связь с которым будет опираться изложение нового.

Пример

Тема 1.1 Действительные числа

Фронтальный опрос

- 1 Какие числа называются натуральными?
- 2 Какие действия всегда выполнимы на множестве натуральных чисел?
- 3 Какие числа называются целыми?
- 4 Какие действия всегда выполнимы на множестве целых чисел?
- 5 Какие числа называются рациональными?
- 6 Какие действия всегда выполнимы на множестве рациональных чисел?
- 7 Сформулировать утверждение о разложении рационального числа в бесконечную десятичную периодическую дробь. Как доказывается это утверждение.
- 8 Как звучит обратное утверждение? Верно ли оно?
- 9 Какие числа называются иррациональными?
- 10 Какие числа называются действительными?
- 11 Как записать конечную десятичную дробь в виде бесконечной (два способа)? Как записать число нуль в виде бесконечной десятичной дроби?
- 12 Какие действия всегда выполнимы на множестве действительных чисел?
- 13 Свойства арифметических операций над действительными числами.

б) Проверочная работа

Проверочные работы предназначены для текущего контроля освоения дисциплины Математика

в) Тестовый контроль

Тестовые материалы по дисциплине Математика предназначены для осуществления текущего контроля знаний студентов.

Спецификация теста:

- 1 Тест гомогенный;
- 2 Тест закрытой формы;
- 3 Количество заданий – 11;
- 4 Время выполнения задания – 20 мин.;
- 5 За правильный ответ испытуемый получает 1 балл, за неправильный – 0 баллов.

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

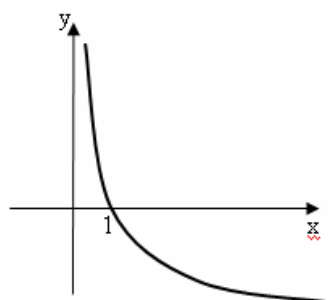
Критерии оценки:

“5” – 10-11 баллов

“4” – 8-9 баллов

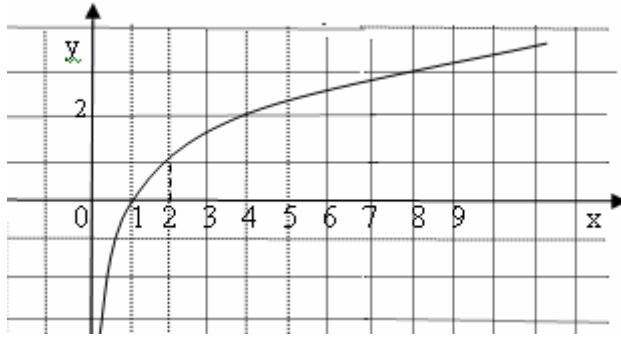
“3” - 6-7 баллов

1 График какой функции изображен на рисунке:



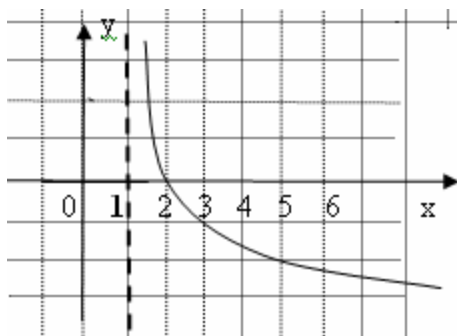
- а) $y = \log_{\sqrt{3}} x$
- б) $y = \log_{\frac{1}{\pi}} x$
- в) $y = \log_{\pi} x$
- г) $y = \log_{0,5} (x + 1)$

2 График какой функции изображен на рисунке:



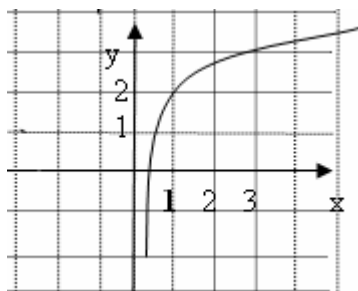
- а) $y = \log_2 x$
- б) $y = \log_{0,5} x$
- в) $y = \log_3 x$
- г) $y = \log_4 x$

3 График какой функции изображен на рисунке:



- а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x - 1$
- б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 1$
- в) $y = \log_{\frac{1}{2}} (x + 1)$
- г) $y = \log_{\frac{1}{2}} (x - 1)$

4 График какой функции изображен на рисунке:



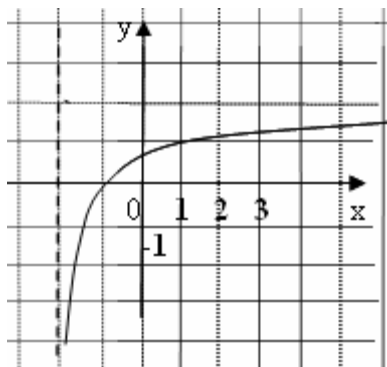
- а) $y = \log_3 (x - 2)$

б) $y = \log_3(x+2)$

в) $y = \log_3 x - 2$

г) $y = \log_3 x + 2$

5 График какой функции изображен на рисунке:



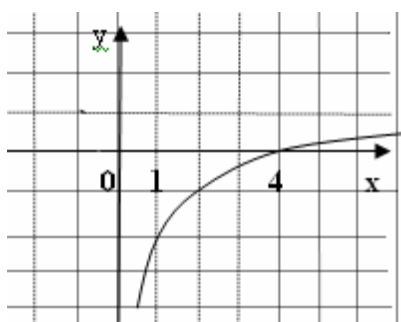
а) $y = \log_3(x+2)$

б) $y = \log_3(x-2)$

в) $y = \log_3 x - 2$

г) $y = \log_3 x + 2$

6 График какой функции изображен на рисунке:



а) $y = \log_2 x - 2$

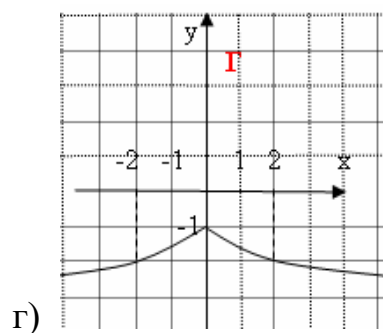
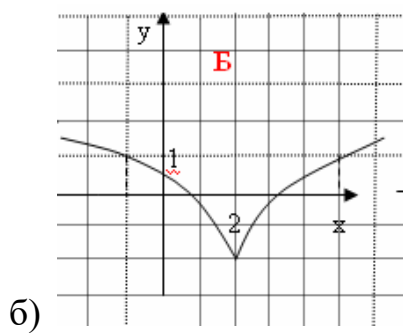
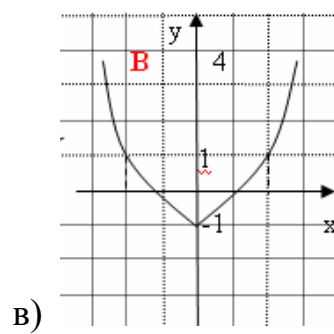
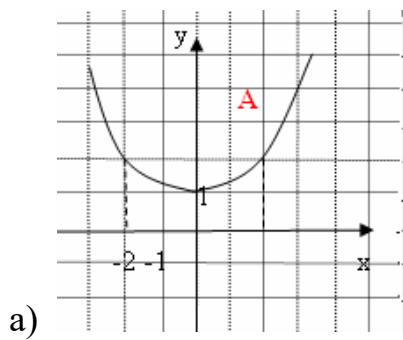
б) $y = \log_2 x + 2$

в) $y = \log_2(x+2)$

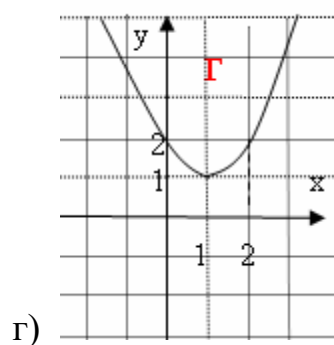
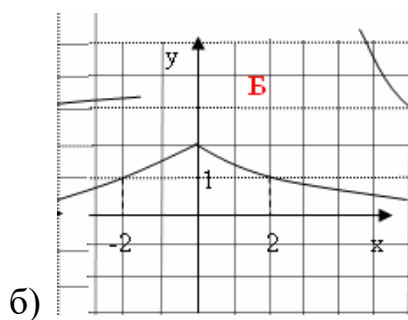
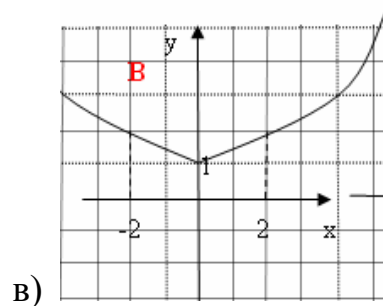
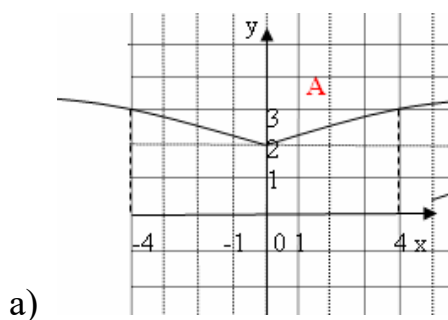
г) $y = \log_2(x-2)$

7 Укажите график функции

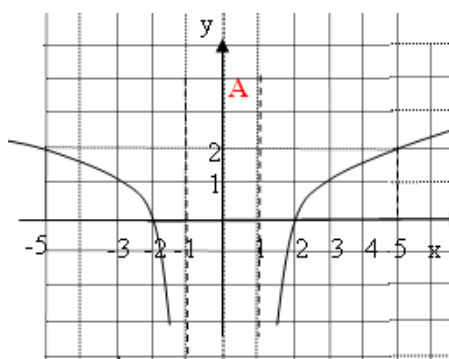
$$y = \log_{\frac{1}{2}}(|x| + 2)$$



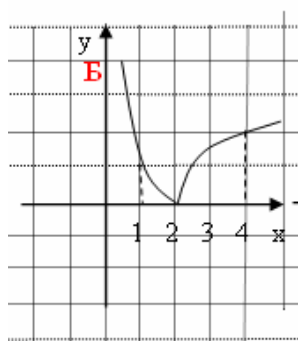
8 Укажите график функции $y = \log_2(|x| + 4)$



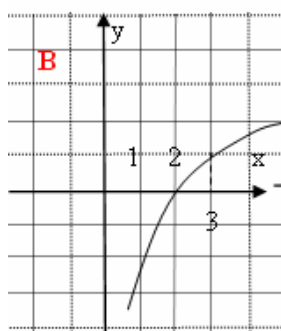
9 Укажите график функции $y = \log_2(|x| - 1)$



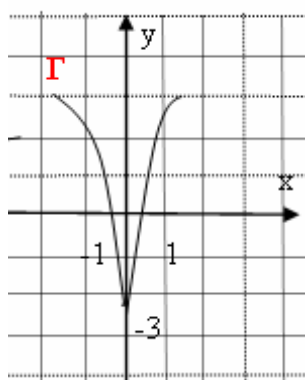
а)



б)

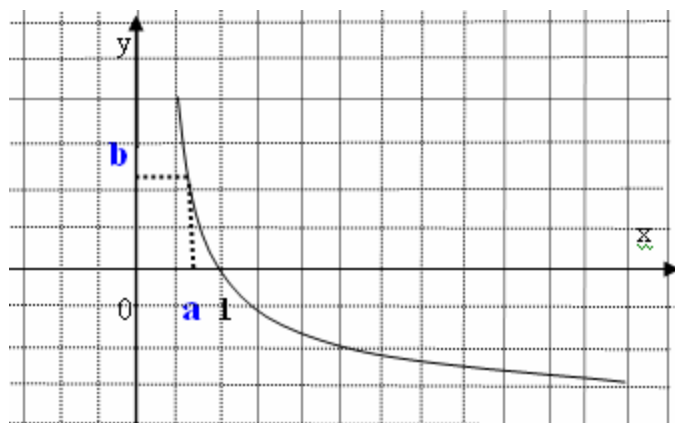


в)



г)

10 По графику функции $y = \log_c x$ найдите c .



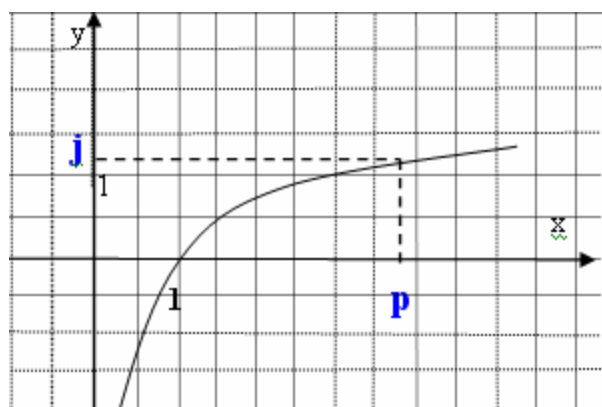
а) b^{-a}

б) $a^{\frac{1}{b}}$

в) $a^{-\frac{1}{b}}$

г) a^{-b}

11 По графику функции $y = \log_c x$ найдите c .



а) p^{-j}

б) l^{-p}

в) $p^{\frac{1}{j}}$

г) $j^{-\frac{1}{p}}$

г) Экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине Математика для студентов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Семестр1

- 1 Множество действительных чисел.
- 2 Приближенные числа. Действия над приближенными числами. Погрешности приближений.
- 3 Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
- 4 Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление корня натуральной степени из числа.
- 5 Степень с рациональным показателем. Свойства степени
- 6 Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
- 7 Логарифм. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
- 8 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
- 9 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.
- 10 Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
- 11 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)
- 12 Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

- 13 Степенная функция, ее свойства и график.
- 14 Логарифмическая функция, ее свойства и график.
- 15 Показательная функция, ее свойства и график.
- 16 Формулы тригонометрии.
- 17 Тригонометрические функции, их свойства и графики.
- 18 Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Экзамен по математике проводится в письменном форме

Семестр 2

Демонстрационный вариант

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x+2} - \frac{2}{x^2-9}$
2. Решите уравнения
 - а) $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$
 - б) $2^{x^2-1} - 8 = 0$
3. Аналитическим методом найдите абсциссу точки пересечения графиков функции $y = \sqrt{x^2 + 2x - 8}$ и $y = x - 2$
4. Дана функция $y = 2x^2 \cdot (1 + \cos x)$. Найдите $y'(2\pi)$
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 1$ и $y = 2x$
6. Решите уравнение $\log_5(x+1) + \log_5(x-1) = 3\log_5 1 + \log_5 8$
7. Решите уравнение $2 \cdot 4^{x+1} - 2^{x+1} - 1 = 0$

Критерии оценки

Экзамен по математике проводится в письменном форме

оценка “5” (отлично) ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объёме;
- задания решены математически грамотно, приведены краткие обоснования процесса решения;

оценка “4” (хорошо) ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объёме, но работа содержит незначительные поправки;
- задачи решены верно, но допущены недочёты и негрубые ошибки, к которым относятся описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях;

оценка “3” (удовлетворительно) ставится, если:

- задания выполнены не в полном объёме;
- решение заданий содержит недочёты и негрубые ошибки;

оценка “2” (неудовлетворительно) ставится, если

- задания выполнены небрежно, не в полном объёме;
- решение заданий содержит грубые ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, определений, основных свойств, незнание приёмов решения задач, а также вычислительные ошибки.

К *недочётам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.

К *негрубым* ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня, отбрасывание без объяснения одного из корней и равнозначные им ошибки.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт).