

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 13:22:10

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Пятигорского
института (филиал) СКФУ
В.А. Фурсов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОД.07 Математика

Специальность СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная

2026 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по учебной дисциплине ОД.07 Математика.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме экзамена с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО:

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

В рамках программы общеобразовательной дисциплины осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения дисциплины: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПР).

Личностные включают:

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 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

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.

ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния

социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные:

МР 01. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.

МР 02. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.

МР 03. Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.

МР 04. Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

МР 06. Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

МР 07. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

МР 08. Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

МР 09. Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

МР 11. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

Предметные:

ПР 01. Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

ПР 02. Уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений.

ПР 03. Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.

ПР 04. Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях в функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; Строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения.

ПР 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

ПР 06. Умение решать текстовые задачи различных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученные решения и оценивать правдоподобность результатов.

ПР 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.

ПР 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.

ПР 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, в пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.

ПР 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники.

ПР 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач.

ПР 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

ПР 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.

ПР 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий Российской и мировой математической науки.

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служит сформированность общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК, У, З (для общеобразовательных)	Методы оценки и	Проверяемые ПК, ОК, У, З (для общеобразовательных)

		дисциплин ОК, Л, М, П)		дисциплин ОК, Л, М, П)
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы			Контрольная работа, Экзамен	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1 ЛР 05 ЛР 07 ЛР 08 ЛР 09 ЛР 13 ЛР 14 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 06 МР 07 МР 08 МР 09 МР 11 ПР 01 ПР 02 ПР 03 ПР 04 ПР 05 ПР 06 ПР 07 ПР 08 ПР 09 ПР 10 ПР 11 ПР 12 ПР 13 ПР 14
Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности	Практическая работа №1. Цели и задачи математики при освоении специальности	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 07, 09, 11		
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Процентные вычисления	Практическая работа №2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Процентные вычисления.	ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14		
Тема 1.3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Практическая работа №3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.			
Тема 1.4 Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная функция	Практическая работа №4. Функции: линейная, обратная пропорциональность, квадратичная функция			
Тема 1.5 Геометрия на плоскости	Практическая работа №5. Геометрия на плоскости	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 1.1 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 07, 09, 11 ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14		
Тема 1.6 Входная контрольная работа	Практическая работа №6. Входная контрольная работа	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 07, 09, 11 ПР 01, 02, 06, 09, 12, 14		
Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 2.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 06, 07, 08, 09 ПР 01, 02, 03, 05, 14		
Тема 2.2	Практическая			

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	работа №7. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения			
Тема 2.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного аргумента	Устный опрос			
Тема 2.4 Формулы половинного угла. Формулы понижения степени	Практическая работа №8. Формулы половинного угла. Формулы понижения степени			
Тема 2.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Устный опрос Собеседование			
Тема 2.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Устный опрос			
Тема 2.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Практическая работа №9. Описание производственных процессов с помощью графиков функций Практическая работа №10. Описание производственных процессов с помощью графиков функций			
Тема 2.8 Обратные тригонометрические функции	Устный опрос			
Тема 2.9 Простейшие тригонометрические уравнения	Устный опрос Собеседование			
Тема 2.10 Простейшие тригонометрические неравенства	Практическая работа №11. Простейшие тригонометрические			

	е неравенства			
Тема 2.11 Системы тригонометрических уравнений	Устный опрос			
Тема 2.12 Контрольная работа по разделу 2 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	Практическая работа №12. Контрольная работа по разделу 2 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»			
Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция				
Тема 3.1 Степень. Свойства степени с рациональным и и действительными показателями	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 06, 07 ПР 02, 03, 04, 05, 14		
Тема 3.2 Степенные функции, их свойства и графики	Устный опрос			
Тема 3.3 Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени	Устный опрос Собеседование			
Тема 3.4 Преобразование иррациональных выражений	Практическая работа №13. Преобразование иррациональных выражений Практическая работа №14. Преобразование иррациональных выражений			
Тема 3.5 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Практическая работа №15. Решение иррациональных уравнений и неравенств			
Тема 3.6 Контрольная работа по разделу 3 «Степени и	Практическая работа №16. Контрольная работа по разделу 3 «Степени и корни.			

корни. Степенная функция»	Степенная функция»		
Раздел 4. Показательная функция			
Тема 4.1 Показательная функция, ее свойства и график	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 09 МР 01, 02, 06, 07, 09, 11 ПР 01, 02, 03	
Тема 4.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Практическая работа №17. Решение показательных уравнений и неравенств Практическая работа №18. Решение показательных уравнений и неравенств		
Тема 4.3 Системы показате льных уравне ний	Практическая работа №19. Системы показательных уравнений		
Тема 4.4 Контрольная работа по разделу 4 «Показательная функция»	Практическая работа №20. Контрольная работа по разделу 4 «Показательная фу нкция»		
Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция			
Тема 5.1 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Практическая работа №21. Логарифм числа. Свойства логарифмов Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 09 МР 01, 02, 04, 06, 07 ПР 01, 02, 03	
Тема 5.2 Логарифмическ ая функция, ее свойства	Устный опрос Собеседование		
Тема 5.3 Решение логарифмическ их уравнений и неравенств	Практическая работа №22. Решение логарифмических уравнений и неравенств Собеседование		
Тема 5.4 Системы логари фмических урав нений	Практическая работа №23. Системы логарифмических уравнений		
Тема 5.5	Практическая		

Логарифмы в природе и технике	работа №24.Логарифмы в природе и технике Практическая работа №25.Логарифмы в природе и технике			
Тема 5.6 Контрольная работа по разделу 5 «Логарифмы. Логарифмическая функция»	Практическая работа №26. Контрольная работа по разделу 5 «Логарифмы. Логарифмическая функция»			
Раздел 6. Уравнения и неравенства				
Тема 6.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общесметоды решения	Практическая работа №27. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 01, 02, 03, 06, 07, 08, 09 ПР 01, 02, 03, 05, 14		
Тема 6.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Практическая работа №28. Графический метод решения уравнений, неравенств			
Тема 6.3 Уравнения и неравенства с модулем	Практическая работа №29. Уравнения и неравенства с модулем			
Тема 6.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Практическая работа №30. Уравнения и неравенства с параметрами			
Тема 6.5 Текстовые задачи профессионального содержания	Практическая работа №31. Текстовые задачи профессионального содержания Практическая работа №32. Текстовые задачи профессионального содержания Практическая работа №33. Текстовые задачи профессионального содержания			
Тема 6.6 Контрольная работа по	Практическая работа №34. Контрольная			

разделу 6 «Уравнения и неравенства»	работа по разделу 6 «Уравнения и неравенства»			
Раздел 7. Производная функции, ее применение				
Тема 7.1 Числовая последовательность. Вычисление пределов последовательностей	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 07, 08, 09 МР 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 11 ПР 01, 04, 05, 12, 14		
Тема 7.2 Понятие о производной функции	Практическая работа №35. Понятие о производной функции			
Тема 7.3 Формулы и правила дифференциро вания	Практическая работа №36. Формулы и правила дифференциро вания Собеседование			
Тема 7.4 Производная сложной функции	Устный опрос			
Тема 7.5 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Устный опрос			
Тема 7.6 Физический и геометрический смысл производной	Практическая работа №37. Физический и геометрический смысл производной			
Тема 7.7 Уравнение касательной к графику функции	Практическая работа №38. Уравнение касательной к графику функции			
Тема 7.8 Монотонность функции. Точки экстремума	Практическая работа №39. Монотонность функции. Точки экстремума			
Тема 7.9 Исследование функций и построение их графиков	Практическая работа №40. Исследование функций и построение их графиков			
Тема 7.10	Практическая			

Наибольшее и наименьшее значения функции	работа №41. Наибольшее и наименьшее значения функции			
Тема 7.11 Нахождение оптимального результата с помощью производной	Практическая работа №42. Нахождение оптимального результата с помощью производной Практическая работа №43. Нахождение оптимального результата с помощью производной Практическая работа №44. Нахождение оптимального результата с помощью производной			
Тема 7.12 Контрольная работа по разделу 7 «Производная функции, ее применение»	Практическая работа №45. Контрольная работа по разделу 7 «Производная функции, ее применение»			
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение				
Тема 8.1 Первообразная функция. Правила нахождения первообразных	Практическая работа №46. Первообразная функция. Правила нахождения первообразных	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 07, 08, 09 МР 02, 03, 06, 07, 11 ПР 01, 03, 04, 06		
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	Практическая работа №47. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница			
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	Практическая работа №48. Неопределенный и определенный интегралы			
Тема 8.4 Определенный интеграл в жизни	Практическая работа №49. Определенный интеграл в жизни Практическая работа №50.	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 1.1 ЛР 07, 08, 09 МР 02, 03, 06, 07, 11 ПР 01, 03, 04, 06		

	Определенный интеграл в жизни		
Тема 8.5 Контрольная работа по разделу 8 «Первообразная функции, ее применение»	Практическая работа №51. Контрольная работа по разделу 8 «Первообразная функции, ее применение»	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 07, 08, 09 МР 02, 03, 06, 07, 11 ПР 01, 03, 04, 06	
Раздел 9. Множества. Элементы теории графов			
Тема 9.1 Множества. Действия над множествами. ДиаграммыВенна	Устныйопрос	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 07, 08, 09, 13, 14 МР 01, 02, 03, 07, 08, 09, 11 ПР 07, 08, 14	
Тема 9.2 Графы. Основные понятия и виды	Устныйопрос		
Тема 9.3 Множество и графы. Решение прикладных задач	Практическая работа №52. Множество и графы. Решение прикладных задач Практическая работа №53. Множество и графы. Решение прикладных задач		
Тема 9.4 Контрольная работа по разделу 9 «Множества. Элементытеорииграфов»	Практическая работа №54. Контрольная работа по разделу 9 «Множества. Элементы теории графов»		
Раздел 10. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей			
Тема 10.1 Основныепонятиякомбинаторики	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 07, 08, 09, 13, 14 МР 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 11 ПР 01, 07, 08, 14	
Тема 10.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Устныйопрос Собеседование		
Тема 10.3 Вероятность в профессиональных задачах	Практическая работа №55. Вероятность в профессиональных задачах Практическая		

	работа №56. Вероятность в профессиональных задачах			
Тема 10.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Устныйопрос			
Тема 10.5 Задачиматематическойстатистики	Практическая работа №57. Задачи математической статистики Собеседование			
Тема 10.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Практическая работа №58. Составление таблиц и диаграмм на практике Практическая работа №59. Составление таблиц и диаграмм на практике Практическая работа №60. Составление таблиц и диаграмм на практике			
Тема 10.7 Контрольная работа по разделу 10 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Практическая работа №61. Контрольная работа по разделу 10 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»			
Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве				
Тема 11.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Устныйопрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 09 МР 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09 ПР 01, 09		
Тема 11.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Практическая работа №62. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей			
Тема 11.3 Перпендикуляр	Устныйопрос Собеседование			

ность прямых, прямой и плоскости, плоскостей				
Тема 11.4 Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач	Практическая работа №63. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач			
Тема 11.5 Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые	Практическая работа №64. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые Практическая работа №65. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые			
Тема 11.6 Контрольная работа по разделу 11 «Прямые и плоскости в пространстве»	Практическая работа №66. Контрольная работа по разделу 11 «Прямые и плоскости в пространстве»			
Раздел 12. Многогранники и тела вращения				
Тема 12.1 Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника	Устный опрос Собеседование	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 09 МР 02, 04, 06, 07, 08, 11 ПР 10, 11, 12		
Тема 12.2 Призма, ее составляющие. Сечения призмы. Виды призмы	Устный опрос			
Тема 12.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Устный опрос			
Тема 12.4 Пирамида, ее сечение. Правильная и усеченная пирамида	Устный опрос			
Тема 12.5 Боковая и полная поверхность	Практическая работа №67. Боковая и полная поверхность			

призмы, пирамиды	призмы, пирамиды			
Тема 12.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Устныйопрос			
Тема 12.7 Примеры симметрий в профессии	Практическая работа №68. Примеры симметрий в профессии Практическая работа №69. Примеры симметрий в профессии	ОК 01, 02, 03, 04 ПК 1.1 ЛР 05, 09 МР 02, 04, 06, 07, 08, 11 ПР 10, 11, 12		
Тема 12.8 Правильные многогранники и их свойства	Устныйопрос	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 09 МР 02, 04, 06, 07, 08, 11 ПР 10, 11, 12		
Тема 12.9 Цилиндр и его элементы. Сечениецилиндра	Устныйопрос			
Тема 12.10 Конус и его элементы. Сечениеконуса	Устныйопрос			
Тема 12.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Устныйопрос			
Тема 12.12 Шар и сфера, их сечения	Устныйопрос			
Тема 12.13 Объем тела. Отношение объемов подобных тел	Практическая работа №70. Объем тела. Отношение объемов подобных тел			
Тема 12.14 Объемы и площади поверхностей тел	Устныйопрос			
Тема 12.15 Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрически екомбинациина	Практическая работа №71. Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации на			

практике	практике Практическая работа №72. Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации на практике Практическая работа №73. Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации на практике			
Тема 12.16 Контрольная работа по разделу 12 «Многогранник и и тела вращения»	Практическая работа №74. Контрольная работа по разделу 12 «Многогранники и тела вращения»			
Раздел 13. Координаты и векторы				
Тема 13.1 Декартовы координаты в пространстве. Простейшие за- дачи в координатах	Практическая работа №75. Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах	ОК 01, 02, 03, 04 ЛР 05, 09 МР 02, 04, 06, 07, 08, 11 ПР 11, 12, 13, 14		
Тема 13.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Практическая работа №76. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов Собеседование			
Тема 13.3 Практико- ориентирован- ные задачи на координатной плоскости	Практическая работа №77. Практико- ориентированные задачи на координатной плоскости			
Тема 13.4 Контрольная работа по разделу 13 «Координаты и векторы»	Практическая работа №78. Контрольная работа по разделу 13 «Координаты и векторы»			

№ п/п	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенция
1.	Длина маршрута 36 км. Туристы прошли пешком 25% пути, а оставшуюся часть пути плыли на плотках. Сколько километров туристы проплыли на плотках? а) 11 б) 9 в) 27 г) 21	в	ОК 01
2.	В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 60 градусам. Этот треугольник: а) правильный б) прямоугольный в) не существует г) произвольный	а	ПК 1.1
3.	Вставьте пропущенное слово: «При делении степеней с одинаковыми основаниями, основание остается прежним, а показатели _____».	вычитаются	ОК 01
4.	Установите соответствие между формулой и названием функции: 1. Обратная тригонометрическая 2. Степенная 3. Показательная 4. Тригонометрическая а) $y = a^x$ б) $y = \sin x$ в) $y = x^5$ г) $y = \arccos x$	1-г 2-в 3-а 4-б	ОК 01
5.	Вычислите значение выражения $\log_5 \frac{1}{625}$ а) -5 б) 5 в) -4 г) 4	в	ОК 02
6.	Найдите корни уравнения $(x - 5)\sqrt{2x - 3} = 0$ а) 6 б) 8 в) 5 г) 1,5	в г	ОК 02
7.	Поставьте в соответствие функции её производную: а. $y = 4x^3$ 1. $3\cos(3x + 2)$ б. $y = 6x - 11$ 2. $12x^2$ в. $y = \sin(3x + 2)$ 3. 6	1-в 2-а 3-б 4-г	ОК 03

Критерии оценивания:

«5» 90% - 100% правильных ответов;

«4» 70% - 89% правильных ответов;

«3» 50% - 69% правильных ответов;

«2» менее 50% правильных ответов.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

- 1) Радианная мера угла.
- 2) Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.
- 3) Основные тригонометрические тождества.
- 4) Формулы приведения.
- 5) Простейшие тригонометрические уравнения.
- 6) Определение и способы задания функции.
- 7) Свойства функции.
- 8) Алгоритм исследования функции.
- 9) Степенная функция, её свойства и график.
- 10) Показательная функция, её свойства и график.
- 11) Логарифмическая функция, её свойства и график.
- 12) Функция $y = \sin x$, её свойства и график.
- 13) Функция $y = \cos x$, её свойства и график.
- 14) Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
- 15) Обратные тригонометрические функции.
- 16) Корень n -ой степени, свойства радикалов.
- 17) Решение иррациональных уравнений.
- 18) Степень с рациональным и действительным показателями.
- 19) Решение показательных уравнений и неравенств.
- 20) Логарифм. Правила действий с логарифмами.
- 21) Решение логарифмических уравнений и неравенств.
- 22) Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
- 23) Бесконечно убывающая геометрическая последовательность.
- 24) Предел последовательности.
- 25) Производная функции.
- 26) Правила дифференцирования.
- 27) Вычисление производной сложной функции.
- 28) Физический (механический) смысл производной.
- 29) Геометрический смысл производной.
- 30) Уравнение касательной к графику функции.
- 31) Непрерывность функции и метод интервалов.
- 32) Связь производной с возрастанием и убыванием функции.
- 33) Критические точки функции, максимумы и минимумы.
- 34) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
- 35) Первообразная функции.
- 36) Правила нахождения первообразных.
- 37) Интеграл. Теорема Ньютона-Лейбница.
- 38) Площадь криволинейной трапеции.
- 39) Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания и размещения.
- 40) Событие, вероятность события.
- 41) Определение вероятности: классическое, статистическое и геометрическое.
- 42) Основные статистические показатели: среднее арифметическое, размах, медиана и мода.

- 43) Основные понятия стереометрии.
- 44) Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- 45) Углы между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
- 46) Параллельные прямые в пространстве.
- 47) Параллельность прямой и плоскости.
- 48) Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
- 49) Перпендикулярные прямые в пространстве.
- 50) Перпендикулярность прямой и плоскости.
- 51) Признак перпендикулярности плоскостей.
- 52) Двугранный угол.
- 53) Теорема о трех перпендикулярах.
- 54) Понятие многогранника. Виды и элементы многогранников.
- 55) Взаимное расположение плоскости и многогранника.
- 56) Понятие тел вращения и их виды.
- 57) Призма и ее элементы.
- 58) Параллелепипед и его свойства.
- 59) Пирамида и ее элементы.
- 60) Цилиндр и его элементы.
- 61) Конус и его элементы.
- 62) Шар и сфера. Уравнение сферы.
- 63) Прямоугольная система координат. Координаты вектора.
- 64) Действия над векторами.
- 65) Скалярное произведение двух векторов.
- 66) Симметрия: центральная, осевая и зеркальная.

Критерии оценивания

Оценка «5» (отлично) - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили весь объем материала в соответствии с программой обучения;
- 2) умеют выделять главное в усвоенном материале, делать обобщения и выводы;
- 3) осмысленно применяют полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не допускают ошибок при воспроизведении знаний;
- 5) без затруднений дают ответы на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

Оценка «4» (хорошо) - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили основной объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) умеют отвечать на поставленные вопросы;
- 3) применяют полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускают незначительные ошибки при воспроизведении знаний, которые легко устраняют с помощью дополнительных вопросов;
- 5) испытывают некоторые затруднения только при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

Оценка «3» (удовлетворительно) - выставляется обучающимся, которые:

- 1) усвоили основной объем материала в соответствии с программой обучения, но испытывают затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требуют наводящих и уточняющих вопросов;
- 2) отвечают в основном на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) применяют полученные знания посредственно при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускают ошибки при воспроизведении знаний, которые устраняют только с помощью дополнительных вопросов;
- 5) испытывают определенные затруднения при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - выставляется обучающимся, которые:

- 1) имеют отдельные представления по основному объему материала в соответствии с программой обучения, а самостоятельное воспроизведение знаний требует наводящих вопросов;
- 2) испытывают затруднения даже при ответах на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) не могут применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не имеют навыков использования профессиональной лексики.

Темы индивидуальных проектов по дисциплине «Математика»

1. Жизнь и научные открытия Франсуа Виета
2. Производная и её прикладное значение
3. Уравнения, неравенства и способы их решения
4. Пифагор и его научные открытия
5. Математика: история возникновения и развития
6. Задачи на дроби и история их возникновения
7. Математика и её роль в архитектуре
8. Графики функций и их применение
9. Прогрессии и их практическое применение
10. В мире вероятностей
11. Геометрические тела в пространстве и вокруг нас
12. Числа и их история
13. Золотое сечение в математике и его прикладное значение
14. Проценты, их значение и применение
15. Первообразная, интеграл и его применение
16. Текстовые задачи и их решение
17. Методы математической статистики
18. Пирамиды: геометрическое тело и архитектурное величие
19. Логарифмы: сущность и их свойства

20. В мире квадратных уравнений
21. Треугольники, их сущность и значение
22. Геометрия: из глубины веков до наших дней
23. Показательные уравнения и неравенства: сущность и способы решения
24. Тригонометрия и мир вокруг нас
25. Симметрия - основополагающий принцип устройства мира
26. Математики Древней Греции и их открытия
27. Многоугольники их свойства
28. Векторы на плоскости и в пространстве
29. Иррациональные уравнения и способы их решения
30. Тела вращения, их виды и свойства
31. В мире комбинаторики
32. Функции: способы задания и свойства
33. Системы координат и их применение
34. Корни, степени и логарифмы
35. Тригонометрические уравнения и неравенства и их решение
36. Знакомое и незнакомое число π

Критерии оценивания:

Оценка «Отлично»:

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо»:

– носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно»:

– носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно»:

- индивидуальный проект не завершен;
- к защите обучающийся не допускается.

