

**Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Шилкинский многопрофильный лицей»**



«Утверждаю»
Зам директора по УМР
У «Шилкинский МПЛ»
Н.В.Алексеева

_____ июня 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине общеобразовательного цикла
ОУД14. Математика

по профессиям: 23.01.09 Машинист локомотива
23.01.13 Электромонтер тяговой подстанции

Составитель: Казарина Людмила Николаевна

Рекомендован к утверждению МК
Протокол № 10 от 1 июня 2022 г.
Председатель МК Семенова И.В.

Шилка, 2022 год

Учебно-методический комплекс по дисциплине общеобразовательного цикла ОУД 14. Математика разработан в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки обучающихся по профессиям: 23.01.09 Машинист локомотива, 23.01.13 Электромонтер тяговой подстанции.

Учебно-методический комплекс дисциплины рекомендован к утверждению методической комиссией протокол № 10 от 1 июня 2022 г.

Составитель (ли): Казарина Людмила Николаевна

СОДЕРЖАНИЕ	
Пояснительная записка	
Нормативная и учебно-методическая документация	
1.	Примерная программа УД;
2.	Рабочая программа учебной дисциплины
3.	Перечень оборудования кабинета
Учебно-информационные материалы (перечень)	
1.	Учебники;
2.	Учебные пособия;
3.	Интернет-ресурсы;
4.	Литература.
Учебно – методические материалы по УД	
Дидактические средства организации учебных занятий	
Комплект материалов фонда оценочных средств	
1.	Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине
Методический комплект для организации внеаудиторной самостоятельной работы	
1.	Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов

Пояснительная записка

УМК общеобразовательной учебной дисциплины Математика предназначен для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке обучающихся по профессиям: 23.01.09 Машинист локомотива, 23.01.13 Электромонтер тяговой подстанции.

УМК разработан на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Математика, и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл, из обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования для всех профессий среднего профессионального образования технического профиля.

1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины математика направлено на достижение следующих целей:

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

Нормативно и учебно- методическая документация.

1. Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной образовательной программы учебной дисциплины «Математика», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

**Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственно профессиональное образовательное учреждение
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»

Зам директора по УМР
ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

Н.В.Алексеева



«1» июня 2022 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД 14. Математика

для профессий технического профиля

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика».

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Шилкинский многопрофильный лицей»

673370, Забайкальский край, г. Шилка, ул. Ленина д. 69, тел. 8(244)2-11-99

Составитель (ли): Казарина Людмила Николаевна

Лист актуализации программы

Дата обновления	Содержание обновления	Ответственный за обновление
2018г.	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения. Добавлены ОК. Добавлены результаты освоения содержания программы в п. 2.2 Тематический план по разделам	Казарина Л.Н. преподаватель математики
2020 г.	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения.	Казарина Л.Н. преподаватель математики
2021 г.	Обновлена литература в п. 3.2.	Казарина Л.Н. преподаватель математики
2022 г.	Обновлена литература в п. 3.2.	Казарина Л.Н. преподаватель математики

Рабочая программа разработана в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) на основе примерной программы предназначенной для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих для профессий технического профиля.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС).

Программа адаптирована: Казарина Л.Н., преподаватель ГПОУ «Шилкинский МПЛ».

СОДЕРЖАНИЕ

<i>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i>
<i>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i>
<i>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i>
<i>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i>

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для профессий технического и социально-экономического профилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

Личностными:

Л1.сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Л2.понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3.развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4.овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5.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;

Л6.готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

Л7.готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8.отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

М1.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;
М2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. 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;

М4 .готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6. 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;

М7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4. владение стандартными приёмами 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;

П5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 463 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 309 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 154 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	463
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	309
в том числе: контрольные работы	13
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	154
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамен</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»				
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения	Коды результатов освоения содержания УД
1	2	3	4	5
Введение		4	1	Л1,Л2,М1, М2,П1,П2
	Содержание учебного материала	4		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.	2 2		
Раздел 1. Развитие понятия о числе		12	2	Л3,Л4,М7,П3
Тема 1.1 Развитие понятия числе	Содержание учебного материала	11		
	Целые и рациональные числа.	4		
	Действительные числа.	4		
	Приближенные вычисления. Комплексные числа.	3		
	Контрольная работа № 1: «Развитие понятия о числе»	1		
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы		32	2	Л4,М5,М7,П4
Тема 2.1 Корни	Содержание учебного материала	31		
	Корни и степени.	2		
	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2		
Тема 2.2 Степени	Степени с рациональными показателями, их свойства.	4		
	Степени с действительными показателями.	2		
	Свойства степени с действительным показателем.	2		
Тема 2.3 Логарифмы	Логарифм.	2		
	Логарифм числа.	2		
	Основное логарифмическое тождество.	2		
	Десятичные и натуральные логарифмы.	2		
	Правила действий с логарифмами.	2		
	Переход к новому основанию.	2		
	Преобразование алгебраических выражений.	2		
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических	5		

	выражений.			
	Контрольная работа №2« Корни, степени и логарифмы»	1		
	Самостоятельная работа студентов №1 решение задач «Переход к новому основанию логарифма», « Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.»	10		

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		24	2	Л3,Л4,М3,М5, М7,П1
Тема 3.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	23		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2		
	Параллельность прямой и плоскости.	2		
	Параллельность плоскостей	2		
	Перпендикулярность прямой и плоскости	2		
	Перпендикуляр и наклонная	2		
	Угол между прямой и плоскостью.	2		
	Двугранный угол	2		
	Угол между плоскостями.	2		
	Перпендикулярность двух плоскостей.	2		
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2		
	Параллельное проектирование.	1		
	Площадь ортогональной проекции.	1		
	Изображение пространственных фигур.	1		
	Контрольная работа №3" Прямые и плоскости в пространстве"	1		
	Самостоятельная работа студентов №2: доклад по теме «Параллельное проектирование»	10		
Раздел 4. Комбинаторика		14	2	Л1,Л3,М3,М4, П1,П3
Тема 4.1 Комбинаторика	Содержание учебного материала	13		
	Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики.	2		
	Понятия факториала. Перестановки	2		
	Размещения. Сочетания. Формулы для их вычисления.	2		
	Свойства биномиальных коэффициентов.	2		
	Бином Ньютона и треугольник Паскаля	3		
	Повторение, обобщение, решение задач.	2		
	Контрольная работа№4: "Элементы комбинаторики"	1		

	Самостоятельная работа студентов №3: решение комбинаторных задач.	14		
Раздел 5 Координаты и векторы		22	2	Л3,Л4,М3,М5, М7,П1
Тема 5.1 Координаты и векторы	Содержание учебного материала	21		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	2		
	Формула расстояния между двумя точками.	2		
	Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2		
	Векторы.	2		
	Модуль вектора	2		
	Равенство векторов. Сложение векторов.	2		
	Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	2		
	Угол между двумя векторами.	1		
	Проекция вектора на ось.	1		
	Координаты вектора	1		
	Скалярное произведение векторов.	2		
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2		
	Контрольная работа№5: "Координаты и векторы"	1		
	Самостоятельная работа студентов№4: Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.»	15		
Раздел 6. Основы тригонометрии		35	2	Л3,Л4,Л7,М5, М7,П3,П4
	Содержание учебного материала	33		
Тема 6.1 Основные понятия	Радианная мера угла.	1		
	Вращательное движение.	2		
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2		
Тема 6.2 Основные тригонометрические Тождества	Формулы приведения.	2		
	Формулы сложения.	2		
	Формулы удвоения.	2		
	Формулы половинного угла	2		
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	4		
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	4		
	Контрольная работа№6 «Тригонометрические операции, преобразование тригонометрических выражений»	1		
Тема 6.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения.	4		
	Простейшие тригонометрические и неравенства.	2		
	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2		
	Применение методов решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, замена переменной	4		

	Контрольная работа №7 : «тригонометрические уравнения и неравенства»	1		
	Самостоятельная работа студентов №5:решение тригонометрических уравнений. Решение задач по теме «Радианная и градусная мера угла»	5 5 5		
Раздел 7. Функции и графики		29	2	Л3,Л6,М5,М7, П4
Тема 7.1 Функции и графики	Содержание учебного материала	28		
	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2		
	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность	2		
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2		
	Графическая интерпретация.	2		
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2		
	Арифметические операции над функциями.	2		
	Сложная функция (композиция).	2		
	<i>Понятие о непрерывности функции.</i>	2		
	Область определения и область значений обратной функции.	2		
	График обратной функции.	2		
	Определения функций, их свойства и графики.	2		
	Преобразования графиков.	2		
	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2		
	Степенная функция			
	Контрольная работа№8 «Функции и графики»	1		
	Самостоятельная работа студентов №6: «Построение графиков функций, заданных различными способами» « Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций».	14		
Раздел 8. Многогранники и круглые тела		34	2	Л1,Л3,М2, М5,П3
Тема 8.1	Содержание учебного материала	33		

Многогранники	Вершины, ребра, грани многогранника.	1		
	Развертка. Многогранные углы.	1		
	Выпуклые многогранники.	1		
	Теорема Эйлера. Призма.	1		
	Прямая и наклонная призма.	1		
	Правильная призма.	2		
	Параллелепипед. Куб. Пирамида.	2		
	Правильная пирамида.	1		
	Усеченная пирамида. Тетраэдр.	1		
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1		
	Сечения куба, призмы и пирамиды.	1		
Тема 8.2 Тела и поверхности вращения	Цилиндр и конус.	1		
	Усеченный конус.	1		
	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2		
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2		
	Шар и сфера, их сечения.	1		
	Касательная плоскость к сфере	2		
Тема 8.3 Измерения в геометрии	Самостоятельная работа студентов №7: изготовление моделей многогранников и тел вращения.	10		
	Объем и его измерение.	1		
	Интегральная формула объема.	2		
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2		
	Формулы объема пирамиды и конуса.	1		
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2		
	Формулы объема шара и площади сферы.	2		
	Подобие тел.	1		
	Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.			
	Контрольная работа по теме №9 «Многогранники и круглые тела»	1		
	Самостоятельная работа студентов № 8: решение задач: «Нахождение объёмов геометрических тел»	6		
Раздел 9. Начала математического анализа		37	2	M2,M3,,Л6,Л7, П5
Тема 9.1 Последовательности	Содержание учебного материала	36		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2		
	Понятие о пределе последовательности.	2		
	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	3		
	Суммирование последовательностей.	2		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2		
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	3		

Тема 9.2 <i>Производная</i>	Уравнение касательной к графику функции.	3		
	Производные суммы, разности, произведения, частного.	3		
	Производные основных элементарных функций.	3		
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3		
	Производные обратной функции и композиции функций.	2		
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	3		
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2		
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	3		
	Контрольная работа № 10: «Начала математического анализа»	1		
	Самостоятельная работа: решение задач: №9 «Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.»	15		
Раздел 10. <i>Интеграл и его применение</i>		20	2	Л3,Л4,М3,М4, П5
Тема 10.1 <i>Интеграл и его применение</i>	Содержание учебного материала	19		
	Первообразная, ее определение. Первообразные элементарных функций.	4		
	Интеграл. Основные формулы интегрирования. Способы вычисления интегралов.	4		
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Определенный интеграл.	4		
	Решение задач на применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	4		
	Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости	3		
	Контрольная работа № 10: «Интеграл и его применение»	1		
	Самостоятельная работа студентов №10: «Применение определенного интеграла для нахождения площади трапеции»	15		
Раздел 11. <i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>		14	2	Л1,Л2,М3,М6, П2
Тема 11.1 <i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>	Содержание учебного материала	13		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2		
	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2		
	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2		
	Представление данных(таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	3		
	Понятие о задачах математической статистики.	2		
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2		
	Контрольная работа № 12: «Элементы математической статистики»	1		

	Самостоятельная работа студентов №11: доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»	10		
Раздел 12. Уравнения и неравенства		32	2	Л3,Л4,М1,М5, П3,П4
Тема 12.1 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	31		
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	4		
	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	4		
	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	6		
	Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> .	4		
	Основные приемы их решения.	3		
	Метод интервалов.	3		
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	7		
	Контрольная работа № 13: «Уравнения и неравенства»	1		
	Самостоятельная работа студентов № 12: «Решение задач с помощью уравнений».	20		
	Итого:	309		
	Контрольные работы	13		
	Внеаудиторная самостоятельная работа:	154		
	Всего:	463		
	Итоговая аттестация	экзамен		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя:

- Доска
- Стол преподавателя
- Стул.
- Секционный шкаф для хранения наглядных пособий и дидактического материала.
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Модели многогранников
- Транспортёр
- Треугольник

Технические средства обучения:

- Телевизор

Средства обучения:

- Комплект учебно-методических пособий для преподавателя и для обучающихся
- Комплект контрольных работ
- Комплект карточек-заданий по темам
- Комплект тестов по темам
- Комплект индивидуальных заданий по темам
- Дидактический материал по математике
- Таблицы по геометрии

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник. – М.: Академия, 2021.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2021.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021.(электронный учебник)
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
5. Погорелов А.В. геометрия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2021. (электронный учебник)
6. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 класс. – М., 2021.(электронный учебник)
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 -11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
8. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 -11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)

Интернет-ресурсы:

<http://sbiryukova.narod.ru> .Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;

<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;

<http://wwwkvant.info><http://kvant.mccme.ru> .Образовательный математический сайт;

<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика»:

	Коды формируемых компетенций и результатов обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля
ПК 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;	Перечень критериев оценки контрольной работы: Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможно одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала) Отметка « 4 » ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шага решения недостаточны (если умение обосновать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если все эти работы не являлись специальным объектом проверки).выполнено без недочётов не менее трёх четвёртых заданий. Отметка « 3 » ставится, если: допущены более одной ошибки или более трёх недочётов в выкладках, чертежах и графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы. Отметка« 2 » ставится, если: допущены существенные ошибки, показывающие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. правильно выполнено менее половины работы. Перечень критериев оценки докладов: - умение сформулировать цель и задачи работы 9 б. - умение работать с научной литературой (полнота научного обзора, грамотность цитирования) 9 б. - Полнота и логичность раскрытия темы 9 б. - Степень самостоятельности мышления 9 б. - Корректность выводов – 8 б. - Реальная новизна работы -8 б. - Трудоемкость работы 14 б. - Культура оформления текста (соответствие требованиям оформления, стилистика изложения, грамотность) 14 б. - Эрудированность автора в рассматриваемой области(владение материалом, терминологией, знакомство с современным состоянием проблемы) 6 б.	Оценка выполнения и защиты: контрольных работ; Практических работ ВСР-доклад

		- Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии) 14 б. Итого:100 б.	
ПК 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;	Перечень критериев оценки контрольных и практических работ: Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможно одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала) Отметка « 4 » ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шага решения недостаточны (если умение обосновать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если все эти работы не являлись специальным объектом проверки).выполнено без недочётов не менее трёх четвертых заданий. Отметка « 3 » ставится, если: допущены более одной ошибки или более трёх недочётов в выкладках, чертежах и графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы. Отметка« 2 » ставится, если: допущены существенные ошибки, показывающие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. правильно выполнено менее половины работы. Перечень критериев оценки докладов: - умение сформулировать цель и задачи работы 9 б. - умение работать с научной литературой (полнота научного обзора, грамотность цитирования) 9 б. - Полнота и логичность раскрытия темы 9 б. - Степень самостоятельности мышления 9 б. - Корректность выводов – 8 б. - Реальная новизна работы -8 б. - Трудоемкость работы 14 б. - Культура оформления текста (соответствие требованиям оформления, стилистика изложения, грамотность) 14 б. - Эрудированность автора в рассматриваемой области(владение материалом, терминологией, знакомство с современным состоянием проблемы) 6 б. - Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии) 14 б. Итого:100 б.	Оценка выполнения и защиты: контрольных работ; практических работ ВСР –докладов
ПК 3	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить	Перечень критериев оценки контрольных и практических работ Отметка «5» ставится в следующих случаях: - работа выполнена полностью. - в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;	Оценка выполнения и защиты: контрольных работ; практических

	доказательные рассуждения в ходе решения задач;	в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. Перечень критериев оценки решения задач Отметка «5» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Отметка «4» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. Отметка «3» Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде Отметка «2» Задача решена неправильно или не решена.	работ ВСР –решение задач
ПК 4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения	Перечень критериев оценки контрольных и практических работ Отметка «5» ставится в следующих случаях: - работа выполнена полностью. - в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения	Оценка выполнения и защиты: контрольных работ; Практических работ ВСР –решение задач, Исследовательская работа

и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. Перечень критериев оценки решения задач Отметка «5» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Отметка «4» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. Отметка «3» Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде Отметка «2» Задача решена неправильно или не решена. Перечень критериев оценки исследовательской работы: Чёткость и доступность изложения материала 20б • Соответствие темы работы её содержанию. 15б • Актуальность и практическая значимость работы. 15б • Эрудиция автора, умелое использование различных точек зрения по теме работы. 10б • Наличие собственных взглядов и выводов по проблеме. 10б • Умение использовать специальную терминологию и литературу по теме. 10б • Оформление научной работы. 10б • Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии) 10 б Итого 100б	
--	---	--

ПК 5	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать	Перечень критериев оценки контрольных и практических работ Отметка «5» ставится в следующих случаях: - работа выполнена полностью. - в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. Перечень критериев оценки решения задач Отметка «5» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Отметка «4» Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. Отметка «3» Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде Отметка «2» Задача решена неправильно или не решена.	Оценка выполнения и защиты: контрольных работ; практических работ ВСР –решение задач
------	--	--	--

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

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

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися предметных, метапредметных и личностных компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

Характеристика основных видов деятельности студентов на уровне учебных действий.

Разделы содержания	Характеристика основных видов деятельности студентов на уровне учебных действий
Введение	ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности; -ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
Раздел 1 Развитие понятия о числе	выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; -находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
Раздел 2 Корни, степени и логарифмы	ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней; формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы; выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения; ознакомиться с понятием степени с действительным показателем; находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства; записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот; формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени; преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения;
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве	формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения; формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов; выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях; применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение; решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве
Раздел 4 Элементы комбинаторики	изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач; решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения; ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления; объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач; знакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля; решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.

Раздел 5 Координаты и векторы	ознакомиться с понятием вектора; изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек; находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками; изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами; применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний; ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
Раздел 6 Основы тригонометрии	изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением; формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь; -применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них; – изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его; ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения; – решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения; – применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений; отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств; – ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций; изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.

Раздел 7 Функции и графики	ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными; ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие; ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции; ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин; ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции; составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум; выполнять преобразования графика функции; изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений</i>. -применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум; ознакомиться с понятием сложной функции; вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот; использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов; строить графики степенных и логарифмических функций; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам; ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.
Раздел 8 Многогранники и круглые тела	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства; изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников; вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения; характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии; ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников; применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач; изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач; — ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства; — формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере; — характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения; — решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач;

	– применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел; изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи; – ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами; – решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии; – изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов; – изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы; решать задачи на вычисление площадей.
Раздел 9 Начала математического анализа	– ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов; – <i>ознакомиться с понятием предела последовательности;</i> – ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда; - решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; ознакомиться с понятием производной; изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной; составлять уравнение касательной в общем виде; выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной; изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их; проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой; устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам; применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
Раздел 10 Интеграл и его применение	ознакомиться с понятием интеграла и первообразной; изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница; решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции; решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
Раздел 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики	изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей; рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вы ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками; решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик вычисление вероятностей событий.
Раздел 12 Уравнения и неравенства	ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений; изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению; решать рациональные, иррациональные, показательные уравнения, использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем;

	решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод); решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств; Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы; применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения и тригонометрические уравнения и системы.
--	--

Основной целью теоретического курса учебной дисциплины Математика (для профессий технического профиля) является оценка умений и знаний.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Математика (для профессий технического профиля), направленные на формирование общих компетенций.

Оценка теоретического курса учебной дисциплины Математика (для профессий технического профиля) осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Результаты обучения (личностные, метапредметные,)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные		
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;	Изложение представлений о математике как универсальном языке науки.	Оценка по результатам промежуточной аттестации. Текущий контроль. Устный опрос
понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	Изложение значимости математики для научно-технического прогресса, сформированности отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.	Оценка по результатам промежуточной аттестации. Текущий контроль. Устный опрос
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления.	Оценка по результатам практических работ. Тестирование. Работа по карточкам.
овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. Устный опрос. Тестирование.
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;	Способность к самообразованию. Развитие сознательного отношения к образованию.	Оценка по результатам промежуточной аттестации. Текущий контроль. Устный опрос

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Коллективная работа, работа в парах, сотрудничество.	Оценка по результатам умения вести диалог, вести дискуссию
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Применение профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. Работа по карточкам.
Метапредметные		
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;	Самостоятельность при определении цели деятельности, при осуществлении контроля, корректировке деятельности. Самостоятельность при реализации поставленных целей.	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. Текущий контроль. Устный опрос
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Взаимодействие в процессе совместной деятельности.	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. Текущий контроль. Устный опрос
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;	Овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.	Оценка по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. Работа в малых группах.
готовность и способность к	Самостоятельность к	Оценка по выполнению

самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	информационно-познавательной деятельности, интерпретировать информацию из различных источников.	внеаудиторных самостоятельных работ. Тестирование. Работа по карточкам.
владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Изложение собственной точки зрения, используя адекватные языковые средства.	Оценка по результатам практических работ. Текущий контроль. Устный опрос
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;	Овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов.	Оценка по результатам промежуточной аттестации. Текущий контроль. Устный опрос
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	Правильное принятие решений, сообразительность и интуиция. Развитие пространственных представлений.	Оценка по результатам промежуточной аттестации. Тестирование. Работа по карточкам.

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя:

- Доска
- Стол преподавателя
- Стул.
- Секционный шкаф для хранения наглядных пособий и дидактического материала.
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Модели многогранников
- Транспортёр
- Треугольник

Учебно-информационные материалы:

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник. – М.: Академия, 2021.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2021.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
5. Погорелов А.В. геометрия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2021. (электронный учебник)
6. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 класс. – М., 2021. (электронный учебник)
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 -11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
8. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 -11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)

Интернет-ресурсы:

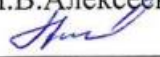
<http://sbiryukova.narod.ru> .Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;
<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;
<http://www.kvant.info><http://kvant.mccme.ru> .Образовательный математический сайт;
<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.

Учебно – методические материалы по учебной дисциплине:

Дидактические средства:

- 3) Тематические папки по разделам: координаты и векторы, основы тригонометрии, математический анализ;
- 5) Тематические карточки для устной работы;
- 6) Разноуровневые задания;
- 7) Тематические тесты;

**Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»
Зам директора по УМР
ГПОУ «Шилкинский МПЛ»
Н.В.Алексеева

« 1 » июня 2022 г.

Комплект
контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОУД. 14 Математика
для профессий технического профиля

Шилка
2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Разработчики:

ГПОУ «Шилкинский МПЛ» преподаватель математики

Казарина Л.Н

Одобрено на заседании методической комиссии общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от 1 июня 2022 г
Председатель МК: Семенова И.В.

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств
2. Комплект материалов для оценки сформированности компетенций
3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации
- 4.Список литературы

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Область применения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины математика основной профессиональной образовательной программы по профессиям ФГОС СПО технического профиля.

Комплект оценочных средств позволяет оценивать следующие результаты:

личностных:

- Л1.** Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Л2.** Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- Л3.** Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- Л4.** Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Л5.** 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;
- Л6.** Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- Л7.** Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Л8.** Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- М1.** 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;
- М2.** Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- М3.** 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;
- М4.** Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- М5.** Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6. 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;

М7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2. Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4. Владение стандартными приёмами 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;

П5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6. 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;

П7. 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;

1.2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплин

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений, обучающихся применяются:

- текущий контроль;
- рубежный контроль;
- итоговый контроль.

Текущий контроль

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем и/или обучающимся в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных домашних заданий.

Рубежный контроль

Рубежный (внутри семестровый) контроль достижений обучающихся базируется на модульном принципе организации обучения по разделам учебной дисциплины.

Итоговый контроль – Экзамен.

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении программы дисциплины

Дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
Математика	Экзамен

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Система контроля и оценки освоения программы дисциплины согласно требованиям нормативно-технической документации» включает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию.

Текущий контроль оценивает сформированность элементов компетенций (практического опыта, умений, знаний) по одной определенной теме (разделу) в процессе ее изучения.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и теоретических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы текущего контроля знаний:

- тестирование;
- проверочная работа;
- выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности (степень сформированности результатов).

При проведении промежуточной аттестации уровень подготовки обучающихся оценивается, как среднеарифметическая оценка контрольных точек (заданий), указанных в комплекте оценочных средств). Итоговый контроль в форме экзамена.

Освоенные УД	№№ заданий для проверки
Л1,Л2,Л3, Л4, М1,П1,П2, П3	Раздел 1. Развитие понятия о числе Зд 1: Контрольная работа №1
Л3,Л4,М5,М7,П4	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы Зд.2: Контрольная работа №2 Зд.3: Самостоятельная работа: решение задач «Переход к новому основанию логарифма», « Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.»
Л3,Л4,М3,М5,М7,П1, П6	Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве Зд.4: Контрольная работа №3 Зд.5: Самостоятельная работа: доклад по теме «параллельное проектирование»
Л1,Л3,М3,М4,П1,П3, П7	Раздел 4. Комбинаторика Зд. 6: Контрольная работа №4 Зд.7: Самостоятельная работа: решение комбинаторных задач.
Л3,Л4,М3,М5,М7,П1,П6	Раздел 5. Координаты и векторы Зд. 8: Контрольная работа №5 Зд.9:Самостоятельная работа: Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач».
Л3,Л4,Л7,М5,М7,П3,П4	Раздел 6. Основы тригонометрии Зд.10: Контрольная работа №6 Зд.11: Контрольная работа №7 Зд.12 : Самостоятельная работа: решение тригонометрических уравнений. Решение задач по теме «Радианная и градусная мера угла.»
Л3,Л6,М5,М7,П4,П6	Раздел 7. Функции и графики Зд.13: Контрольная работа №8 Зд.14: Самостоятельная работа: Решение задач : «Построение графиков функций, заданных различными способами.» « Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций».
Л1,Л3,М2,М5,П3	Раздел 8. Многогранники и круглые тела Зд. 15: Контрольная работа №9 Зд.16: Самостоятельная работа: изготовление моделей многогранников и тел вращения. Решение задач: «Нахождение объёмов геометрических тел».
М2,М3,Л6,Л7,П5	Раздел 9. Начала математического анализа Зд.17: Контрольная работа №10

	Зд.18: Самостоятельная работа: решение задач: «Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков».
Л3,Л4,М3,М4,П5	Раздел 10. Интеграл и его применение Зд.19: Контрольная работа №11 Зд.20: Самостоятельная работа: решение задач: «Применение определенного интеграла для нахождения площади трапеции».
Л1,Л2,М3,М6,П2, П7	Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики Зд.21: Контрольная работа №12 Зд.22: Самостоятельная работа: доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»
Л3,Л4,М1,М5,П3,П4	Раздел 12. Уравнения и неравенства Зд.23: Контрольная работа №13 Зд.24: Самостоятельная работа: «Решение задач с помощью уравнений».

2. Комплект оценочных средств

Задание 1

Проверяемые результаты: Л1,Л2,Л3, Л4, М1,П1,П2, П3

Контрольная работа №1.

Тема: Развитие понятия о числе

Вариант 1

1)Запишите конечные десятичные дроби 0,3; 1,6; 2,25 в виде обыкновенных дробей.

2)Запишите обыкновенные дроби $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{7}{3}$ в виде десятичных дробей(конечных или бесконечных).

3)Сравните дроби:

А) $\frac{3}{7}$ и $\frac{2}{5}$ б) $\frac{2}{3}$ и $\frac{7}{11}$

4) Вычислите:

А) $3,4 + 2\frac{3}{4}$ в) $4 - \frac{2}{3}$

Б) $2\frac{1}{5} + 3\frac{2}{3}$ г) $4\frac{2}{7} : \frac{11}{10}$

5) Найдите значение выражения:

$\left(\frac{3}{8} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1\frac{1}{4}\right) : \frac{5}{3}$

6) Выполните умножение, сложение, вычитание и деление комплексных чисел:

$Z_1 = 2i + 4$ и $Z_2 = 7 - 6i$

Вопросы:

1)Запишите правило сложения, вычитания, умножения, деления обыкновенных дробей.

2)Что такое комплексное число?

3)Запишите определения сопряженного комплексного числа.

4)Запишите определение приближенного значения числа.

- 5) Что называют относительной погрешностью?
- 6) Запишите определение стандартной записи числа.
- 7) Как перевести обыкновенную дробь в десятичную?

Вариант 2

1) Запишите конечные десятичные дроби 0,7; 1,4; 2,75 в виде обыкновенных дробей.

2) Запишите обыкновенные дроби $\frac{1}{4}$; $\frac{7}{2}$; $\frac{5}{3}$ в виде десятичных дробей (конечных или бесконечных).

3) Сравните дроби:

А) $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{11}$ б) $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{16}$

4) Вычислите:

А) $5\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$ в) $1,8 + 2\frac{2}{5}$

Б) $5 - \frac{1}{8}$ г) $2\frac{2}{3} : 4\frac{1}{3}$

5) Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{2}{9} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 3\frac{1}{3}\right) : \frac{11}{17}$$

6) Выполните умножение, вычитание, сложение и деление комплексных чисел.

$$Z_1 = 5 - 6i \text{ и } Z_2 = 2 + 8i$$

Вопросы:

- 1) Запишите правило сложения, вычитания, умножения, деления обыкновенных дробей.
- 2) Что такое комплексное число?
- 3) Запишите определения сопряженного комплексного числа.
- 4) Запишите определение приближенного значения числа.
- 5) Что называют относительной погрешностью?
- 6) Запишите определение стандартной записи числа.
- 7) Как перевести обыкновенную дробь в десятичную?

Задание 2

Проверяемые результаты: Л3,Л4,М5,М7,П4

Контрольная работа №2.

Тема: Корни, степени и логарифмы

Вариант 1 1. $\log_2 16$ 2. Найдите x, если $\log_4 x = \log_2 3 + \log_2 \frac{\sqrt{2}}{3}$ 3. $\log_2 \frac{1}{8}$ 4. $9^{-\frac{2}{\log_2 9}}$ 5. $81^{\frac{1}{\log_5 9}}$ 6. Вычислить $\log_{ab} \frac{\sqrt{b}}{a} + \log_{\sqrt{ab}} b + \log_a \sqrt[3]{b},$ если известно, что $\log_b a = 2$	Вариант 2 1. $\log_3 \frac{1}{81}$ 2. Найдите x, если $\lg x = \lg 25 + \lg 5$ 3. $\log_{\frac{1}{27}} 3$ 4. $\sqrt{5^{\frac{2}{\log_9 5}}}$ 5. $\log_3 ((\log_2 5)(\log_5 8))$ 6. Вычислить $\log_{\sqrt{a}} b^4 \sqrt{a} + \log_{\sqrt{b}} a + \log_a \sqrt{ab},$ если известно, что $\log_a b = 2$
Вариант 3 1. $\log_{17} 1$ 2. Найдите x, если $\lg x = \lg 6 + \lg 2$ 3. $\log_5 \frac{1}{125}$ 4. $64^{\frac{1}{3 \log_{27} 8}}$ 5. $0,25(1 + 4^{\log_2 5})^{\log_{25} 4}$ 6. Вычислить $\log_{\sqrt[3]{b}} \frac{b}{\sqrt[3]{a}} - \frac{3}{\log_{\sqrt[3]{ab}}(a\sqrt{b})} + 2 \log_a \sqrt{b},$ если известно, что $\log_b a = 2$	Вариант 4 1. $\log_{\frac{1}{3}} 9$ 2. Найдите x, если $\lg x = 2 \lg 3$ 3. $\log_{\frac{1}{2}} 2\sqrt{2}$ 4. $2^{\frac{6}{\log_{\sqrt[3]{6}} 2}}$ 5. $81^{\log_9 2 - 0,25 \log_3 2}$ 6. Вычислить $\log_{a\sqrt{b}} \frac{\sqrt{b}}{a^2} + \log_{b\sqrt{a}}(a\sqrt{b}) + \frac{1}{4} \log_{\sqrt[3]{a}} \sqrt[5]{a},$ если известно, что $\log_a b = \frac{1}{2}$

Задание 3
Проверяемые результаты: Л3,Л4,М5,М7,П4

Самостоятельная работа студента: решение задач «Переход к новому основанию логарифма», «Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 4
Проверяемые результаты: Л3,Л4,М3,М5,М7,П1, П6

Контрольная работа №3

Тема: Прямые и плоскости в пространстве.

Вариант 1.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые a , b , и c имеют общую точку O , но не существует плоскости, в которой лежат все эти три точки.
2. Выполните чертеж к задаче. Плоскость α проходит через середины сторон AB и AC $\triangle ABC$ и не содержит вершины A .
3. Выполните чертеж куба. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой AD ; б) прямые скрещивающиеся с прямой AD ; в) плоскости параллельные прямой AB .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если точка O середина AB .

Вариант 2.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые a , b , и c имеют общую точку O и лежат в одной плоскости.
2. Выполните чертеж к задаче. Прямая a параллельна каждой из параллельных плоскостей α и β .
3. Выполните чертеж куба. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой AB ; б) прямые скрещивающиеся с прямой AB ; в) плоскости параллельные прямой AD .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если точка O середина OA .

Вариант 3.

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые CD и CE пересекают плоскость β в разных точках.
2. Выполните чертеж к задаче. Прямая AB параллельна плоскости γ , а прямая AT пересекает ее в точке T .
3. Выполните чертеж куба. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой CD ; б) прямые скрещивающиеся с прямой CD ; в) плоскости параллельные прямой BC .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если точка O середина OB .

Вариант 4.

1. Выполните чертеж к задаче. Две вершины $\triangle ABC$ лежат в плоскости γ , а вершина C не лежит в плоскости γ . Прямая d пересекает стороны CB и CA соответственно в точках M и N , а плоскость α в точке K .
2. Выполните чертеж к задаче. Плоскость α пересекает три параллельных прямых соответственно в точках A , B , и C , лежащих на одной прямой.
3. Выполните чертеж куба. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой BC ; б) прямые скрещивающиеся с прямой BC ; в) плоскости параллельные прямой AB .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если $OA = 8$ см, $AB = 6$ см.

Задание 5
Проверяемые результаты: Л3,Л4,М3,М5,М7,П1, П6

Самостоятельная работа: доклад по теме «параллельное проектирование»

Задание 6
Проверяемые результаты: Л1,Л3,М3,М4,П1,П3, П7

Контрольная работа №4

Тема: Комбинаторика

1 вариант

Сколькими способами можно составить список из 9 человек?

2. Сколько разных прямых можно провести через 5 точек плоскости, если никакие три не лежат на одной прямой?

3. Сколькими способами можно из 20 человек назначить двух дежурных, один из них старший?

4. Из 10 разных роз и 5 георгинов надо составить букет, в котором 3 розы и 2 георгины. Сколько букетов можно составить?

5. Запишите разложение бинома $(1 - \sqrt{5})^6$

2 вариант

1. Сколькими способами можно из 20 человек назначить двух дежурных с одинаковыми обязанностями?

2. Сколькими способами можно расставить 6 книг на полке разных авторов?

3. Сколькими способами можно из группы 30 человек выбрать два делегата на конференцию, если делегаты имеют разные полномочия?

4. Собрание из 30 человек выбирают председателя, секретаря и трех членов редакционной комиссии. Сколькими способами можно это сделать?

5. Запишите разложение бинома $(1 - \sqrt{3})^5$

Задание 7

Проверяемые результаты: Л1, Л3, М3, М4, П1, П3, П7

Самостоятельная работа студента: решение комбинаторных задач.

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 8

Проверяемые результаты: Л4, Л3, М3, М5, П1, П6

Контрольная работа №5

Тема: Координаты и векторы

Вариант 1

1. Даны точки: A(-3; 2; -4) и B(5; -4; 6). Найдите

- 1) длину отрезка AB;
- 2) координаты середины отрезка AB;

2. Даны точки: A(-2; 5; -6), B(7; -5; 1) и C(3; -7; 4). Найдите

- 1) координаты векторов $\overline{AB}$ и $\overline{CB}$;
- 2) модуль вектора $\overline{AB}$;

$$\vec{s} = 2\overline{AB} - 3\overline{CB}$$

- 3) координаты вектора _____;
- 4) косинус угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{CB}$.

3. Определите, при каком значении переменной x

вектора $\vec{a}(x; -4; 3)$ и $\vec{b}(-15; 12; -9)$ а) перпендикулярны; б) коллинеарны?

4. Укажите вектор параллельного переноса, при котором точка A(2; -4; 5) переходит в точку B, симметричную точке A относительно плоскости (Oxz). Запишите формулы этого параллельного переноса.

Вариант 2

1. Даны точки: A(3; -2; -3) и B(-5; 4; -9). Найдите

- 1) длину отрезка AB;
- 2) координаты середины отрезка AB;

2. Даны точки: F(2; -3; 0), G(7; -5; -4) и N(-3; -1; -4). Найдите

- 1) координаты векторов $\overline{FG}$ и $\overline{GN}$;

- 2) модуль вектора $\overline{FG}$;
 - 3) координаты вектора $\overline{d} = -2\overline{FG} + 3\overline{GN}$;
 - 4) косинус угла между векторами $\overline{FG}$ и $\overline{GN}$.
3. Определите, при каком значении переменной x вектора $\overline{a}(2; -1; 8)$ и $\overline{b}(-10; x; -40)$ а) перпендикулярны; б) коллинеарны?
4. Укажите вектор параллельного переноса, при котором точка $A(-2; 4; -8)$ переходит в точку B , симметричную точке A относительно плоскости (Oxy) . Запишите формулы этого параллельного переноса.

Вариант 3

1. Даны точки: $M(-2; -3; -4)$ и $B(6; -9; 0)$. Найдите
 - 1) длину отрезка MB ;
 - 2) координаты середины отрезка MB ;
2. Даны точки: $A(-2; -5; -6)$, $B(-7; -5; 1)$ и $C(3; -7; -4)$. Найдите
 - 1) координаты векторов $\overline{AB}$ и $\overline{CB}$;
 - 2) модуль вектора $\overline{AB}$;
$$\overline{s} = 2\overline{AB} - 3\overline{CB}$$
 - 3) координаты и длину вектора
 - 4) косинус угла между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{CB}$
3. Определите, при каком значении переменной y вектора $\overline{a}(5; -4; 3)$ и $\overline{b}(-15; 12; y)$ а) перпендикулярны; б) коллинеарны?
4. Укажите вектор параллельного переноса, при котором точка $A(-5; 8; 1)$ переходит в точку B , симметричную точке A относительно плоскости (Oyz) . Запишите формулы этого параллельного переноса.

Вариант 4

1. Даны точки: $A(3; -2; -3)$ и $B(-5; 4; -9)$. Найдите
 - 1) длину отрезка AB ;
 - 2) координаты середины отрезка AB ;
2. Даны точки: $F(-1; -3; 0)$, $G(0; -5; -4)$ и $N(-3; -1; -4)$. Найдите
 - 1) координаты векторов $\overline{FG}$ и $\overline{GN}$;
 - 2) модуль вектора $\overline{FG}$;
 - 3) координаты и длину вектора $\overline{d} = -2\overline{FG} + 3\overline{GN}$;
 - 4) косинус угла между векторами $\overline{GN}$ и $\overline{FG}$.
3. Определите, при каком значении переменной y вектора $\overline{a}(y; -1; 8)$ и $\overline{b}(10; -5; 40)$ а) перпендикулярны; б) коллинеарны?
Укажите вектор параллельного переноса, при котором точка $A(6; -4; 3)$ переходит в точку B , симметричную точке A относительно плоскости (Oxy) . Запишите формулы этого параллельного переноса.

Задание 9

Проверяемые результаты: Л4,Л3,М3,М5,П1,П6

Самостоятельная работа: доклад по теме «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач».

Задание 10

Проверяемые результаты: Л4,Л3,Л7,М7,М5,П3,П4

Контрольная работа №6

Тема: Основы тригонометрии.

ВАРИАНТ 1

Обязательная часть

1. Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ и $\alpha \in \text{II}$ четверти.

2. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$.

3. Решите уравнение: $\sin x = 1$.

4. Решите уравнение: $2 \cos x = \sqrt{3}$.

5. Решите уравнение: $\sin^2 x + \cos x = -\cos^2 x$.

Дополнительная часть

A1. Найдите значение выражения: $2 \sin 30^\circ + 6 \cos 60^\circ - 3 \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 30^\circ$.

A2. Упростите, используя формулы приведения: $\cos(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$.

A3. Постройте график функции $y = 3 \sin x$ и укажите область определения и область значений функции.

A4. Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$.

A5. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение

$\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

A6. Вычислите: $\arcsin 0 + \operatorname{arctg} \sqrt{3}$.

A7. Решите неравенства:

а) $\sin x \geq \frac{1}{2}$; б) $\cos 2x < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

ВАРИАНТ 2

Обязательная часть

1. Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{7}{25}$ и $\alpha \in I$ четверти.

2. Вычислите: $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$.

3. Решите уравнение: $\cos x = 0$.

4. Решите уравнение: $2 \sin x = \sqrt{3}$.

5. Решите уравнение: $\sin^2 x - \sin x = -\cos^2 x$.

Дополнительная часть

A1. Найдите значение выражения: $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$.

A2. Упростите, используя формулы приведения: $\sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) + \cos^2 \alpha$.

A3. Постройте график функции $y = 1 + \cos x$ и укажите область определения и множество значений функции.

A4. Определите знак выражения: $\sin 100^\circ \cdot \cos 100^\circ$.

A5. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение

$\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

A6. Вычислите: $\arccos 0 + \operatorname{arctg} 1$.

A7. Решите неравенства:

а) $\cos x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\sin 2x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Задание 11

Проверяемые результаты: Л4, Л3, Л7, М7, М5, П3, П4

Решить уравнение:

Вариант 1 $\cos x - 2 = 0$ $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $2\sin x + \sqrt{2} = 0$ $\sin 3x = 0$ $3tg4x - \sqrt{3} = 0$	Вариант 2 $tgx + 2 = 0$ $ctg2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ $\cos 2x = 0$ $3tg^2x + \sqrt{3}tgx = 0$	Вариант 3 $\cos x + 2 = 0$ $\sin 3x = -\frac{1}{2}$ $2\cos x + 1 = 0$ $\sin 2x = 0$ $\sqrt{3}tg2x + 1 = 0$
Вариант 4 $ctg2x + 4 = 0$ $\cos 3x = -\frac{1}{2}$ $2\sin x + \sqrt{3} = 0$ $\cos \frac{x}{2} = 0$ $3tg^2x - tgx = 0$	Вариант 5 $\cos x + 3 = 0$ $tg2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ $2\cos x - \sqrt{3} = 0$ $\sin 5x = 0$ $2tgx + 3tg^2x = 0$	Вариант 6 $\sin x + 2 = 0$ $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $2\cos x - \sqrt{2} = 0$ $\cos 5x = 0$ $\sqrt{3}tg2x + 1 = 0$
Вариант 7 $\sin \frac{x}{2} = 1$ $\cos 2x + 2 = 0$ $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ $2\cos x + \sqrt{3} = 0$ $\sqrt{3}tg2x + 1 = 0$	Вариант 8 $\cos 2x + 1 = 0$ $\sin 3x = 0$ $\sqrt{2}\cos x - 1 = 0$ $2\sin 2x + 1 = 0$ $tg3x - 1 = 0$	Вариант 9 $\sin 2x = -1$ $\cos 3x = 0$ $2\sin x + \sqrt{3} = 0$ $\sqrt{2}\cos x + 1 = 0$ $3tg^2x + tgx = 0$
Вариант 10 $\cos 2x + 2 = 0$ $\sin 4x = 0$ $2\sin \frac{x}{2} + 1 = 0$ $2\cos 2x - 1 = 0$ $2tg^2x - tgx = 0$		

Задание 12

Проверяемые результаты: Л4,Л3,Л7,М7,М5,П3,П4

Самостоятельная работа студента: решение тригонометрических уравнений. Решение задач «Формулы приведения», « Формулы удвоения», « Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 13

Проверяемые результаты: Л3,Л6,Л7,М7,М5,П6,П4

Контрольная работа №8

Тема: **Функции и графики.**

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2}$
2. Решите неравенство $\frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} \leq 5$
3. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 8x + 3,1$
4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки A(-2;1) и B(6;3)
5. Закрасьте множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $(y - 3x)(2y + x) \geq 0$
6. Постройте график функции $y = |4 \cdot |x| - 3 - x^2|$

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2}$
2. Решите неравенство $\frac{5}{x+3} + \frac{4}{x} \leq 3$
3. Найдите наибольшее значение функции $y = -2x^2 + 8x - 3,1$
4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки A(4;1) и B(6;3)
5. Закрасьте множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $\frac{y - x^2}{y - x} \leq 0$
6. Постройте график функции $y = |x^2 - 6 \cdot |x| + 8|$

Задание 14

Проверяемые результаты: Л3,Л6,Л7,М7,М5,П6,П4

Самостоятельная работа студента: Решение задач «Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация, построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 15

Проверяемые результаты: Л1,Л3,М2,М5,П3

Контрольная работа №9

Тема: Многогранники и круглые тела.

1 вариант.

1. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° . Найдите высоту пирамиды.
2. Сколько правильных многогранников существует в геометрии.
3. Какой многоугольник является поверхностью додекаэдра.
4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.
5. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° .
 - найдите боковое ребро пирамиды.
 - найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2 вариант.

1. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите боковое ребро пирамиды.

2. Какие из перечисленных многогранников являются правильными:

а) пирамида, куб; б) призма, тетраэдр; в) куб, октаэдр; г) пирамида, тетраэдр.

3. Высота боковой грани правильной пирамиды?

4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.

5. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .

- найдите высоту пирамиды.
- найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3 вариант.

1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.

2. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .

- найдите высоту пирамиды.

найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.

4. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° .

- найдите высоту пирамиды.
- найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

4 вариант.

1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.

2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° .

- найдите боковое ребро пирамиды.
- найдите площадь боковой поверхности пирамиды

3. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.

4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° .

найдите боковое ребро пирамиды, найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Задание 16

Проверяемые результаты: Л1, Л3, М2, М5, П3

Самостоятельная работа студента: Изготовление моделей многогранников и тел вращения. Решение задач: «Нахождение объемов геометрических тел».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 17

Проверяемые результаты: М2, М3, Л6, Л7, П5

Контрольная работа №10

Тема: Начала математического анализа.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $y = 5x^7 - \frac{3}{x^2} + x\sqrt{x} - 2$	1. $y = 2x^6 + \frac{1}{x^3} - x \cdot \sqrt[3]{x} + 1$ 2. $y = \sqrt{x}(3x - 1)$	1. $y = 10x^3 + \frac{2}{x} - x \cdot \sqrt[4]{x} + 7$

2. $y = \frac{2-x}{3x+1}$ 3. $y = (5x^2 - 2)^6$ 4. $y = 3\sin(2x + \frac{\pi}{4})$	3. $y = (1 - 6x^3)^5$ 4. $y = 2\cos(3x - \frac{\pi}{4})$	2. $y = \frac{3-2x}{2x+5}$ 3. $y = (3 - 4x^4)^5$ 4. $y = 2tg(3x - 1)$
Вариант 4 1. $y = 4x^5 - \frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^4 - 2$ 2. $y = (2 - 5x)\sqrt{x}$ 3. $y = (7 - 3x^3)^7$ 4. $y = 3ctg(2x + 3)$	Вариант 5 1. $y = 8x^4 - \frac{1}{x^2} + x \cdot \sqrt{x} - 2$ 2. $y = \frac{1+3x^2}{1-3x}$ 3. $y = (1 - 4x^2)^{10}$ 4. $y = 2\sin(4x + \frac{\pi}{6})$	Вариант 6 1. $y = 7x^3 + \frac{2}{x^2} + x^2 \cdot \sqrt{x} + 3$ 2. $y = \frac{2-5x^2}{2+3x}$ 3. $y = (2 - 5x)^{12}$ 4. $y = \frac{1}{2}\cos(2x - \frac{\pi}{6})$
Вариант 7 1. $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{x^3} + x^3 \cdot \sqrt{x} + 1$ 2. $y = \frac{4x+1}{3-2x}$ 3. $y = (3 - 4x^2)^8$ 4. $y = 3\sin(3x - \frac{\pi}{3})$	Вариант 8 1. $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{3}{x^2} - x^4 \cdot \sqrt{x} - 2$ 2. $y = \frac{6x+2}{2-4x}$ 3. $y = (1 - 3x^2)^7$ 4. $y = 3\cos(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2})$	Вариант 9 1. $y = 6x^3 + \frac{4}{x^3} - x\sqrt{x} + 2$ 2. $y = \frac{1-6x^2}{2+4x}$ 3. $y = (3 - 5x^2)^6$ 4. $y = \frac{1}{4}\sin(3x + \frac{\pi}{4})$
Вариант 10 1. $y = 5x^4 - \frac{2}{x} + x \cdot \sqrt[3]{x} - 2$ 2. $y = \frac{3-x^2}{3+x^2}$ 3. $y = (2 - 4x^3)^5$ 4. $y = \frac{1}{4}\cos(2x - \frac{\pi}{4})$		

Задание 18

Проверяемые результаты: М2, М3, Л6, Л7, П5

Самостоятельная работа студента: решение задач: « Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 19

Проверяемые результаты: М3, М4, Л3, Л4, П5

Контрольная работа №11

Тема: Интеграл и его применение.

Вариант 1 1. $\int_0^2 x^3 dx$ 2. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ 3. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 4 - 2x$.	Вариант 2 1. $\int_0^3 x^4 dx$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$ 3. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x + 2$.	Вариант 3 1. $\int_0^1 \sqrt{x} dx$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$ 3. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = 5$.	Вариант 4 1. $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx$ 3. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{3dx}{\sin^2 x}$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = x + 3$.
Вариант 5 1. $\int_0^{3\frac{1}{3}} x^2 dx$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 3x dx$ 3. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2dx}{\cos^2 x}$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $y = 2x + 4$	Вариант 6 1. $\int_0^2 x^3 dx$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$ 3. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{5dx}{\sin^2 x}$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $y = 2 - x$.	Вариант 7 1. $\int_0^1 (2x + 1) dx$ 2. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \cos x) dx$ 3. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + tg^2 x) dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$, $y = 6$.	Вариант 8 1. $\int_0^2 (x^3 - 1) dx$ 2. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos^2 x - \sin^2 x) dx$ 3. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{6}} (1 + ctg^2 x) dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$, $y = x + 4$.

Задание 20

Проверяемые результаты: М3, М4, Л3, Л4, П5

Самостоятельная работа студента: решение задач: «Применение определенного интеграла для нахождения площади трапеции».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Задание 21

Проверяемые результаты: Л1, Л2, М3, М6, П2, П7

Контрольная работа №12

Тема: Элементы теории вероятностей и математической статистики.

1 вариант	2 вариант
1. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Эстонии, 7 спортсменов из Латвии, 4 спортсмена из Литвы и 5 — из Польши. Порядок, в	1. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 5 спортсменов из Японии, 6 спортсменов из Кореи, 6 спортсменов из Китая и 7 — из Индии. Порядок, в котором

котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Эстонии.	выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Китая.
2. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов — в первый день 16 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?	2. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 15 докладов, остальные распределены поровну между четвёртым и пятым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 46 теннисистов, среди которых 19 спортсменов из России, в том числе Ярослав Исаков. Найдите вероятность того, что в первом туре Ярослав Исаков будет играть с каким-либо теннисистом из России.	3. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.
4. Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стёкол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 1% бракованных стёкол, а вторая — 3%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.	4. Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стёкол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стёкол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.
5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,14. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.	5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,4. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,2. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
6. Биатлонист 5 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 2 раза попал в мишени, а последние три промахнулся. Результат округлите до сотых.	6. Биатлонист 5 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 3 раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
7. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,3. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в	7. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,7, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,1. На столе лежит 10 револьверов, из них только 2 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в

муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.	муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.
8. На олимпиаде по истории 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.	8. На олимпиаде по истории 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 150 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.
9. На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 95% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.	9. На фабрике керамической посуды 30% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 50% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

3 вариант	4 вариант
1. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 7 спортсменов из Дании, 6 спортсменов из Швеции, 7 спортсменов из Норвегии и 8 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Дании.	1. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Греции, 3 спортсмена из Болгарии, 10 спортсменов из Румынии и 8 — из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Болгарии.
2. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 75 докладов — в первый день 27 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?	2. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов — первые два дня по 11 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
3. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 шашкистов, среди которых 8 спортсменов из России, в том числе Борис Барсуков. Найдите вероятность того, что в первом туре Борис Барсуков будет играть с каким-либо шашкистом из России.	3. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 16 бадминтонистов, среди которых 13 спортсменов из России, в том числе Сергей Хвостиков. Найдите вероятность того, что в первом туре Сергей Хвостиков будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.
4. Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 30% этих стёкол, вторая — 70%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стёкол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется	4. Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стёкол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 5% бракованных стёкол, а вторая — 4%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется

бракованным.	бракованным.
5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.	5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,25. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,14. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
6. Биатлонист 5 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 4 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до сотых.	6. Биатлонист 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 2 раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
7. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,1. На столе лежит 10 револьверов, из них только 3 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.	7. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,8, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,4. На столе лежит 10 револьверов, из них только 3 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.
8. На олимпиаде по математике 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 180 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.	8. На олимпиаде по социологии 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 140 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.
9. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 55% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.	9. На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 60% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

Задание 22

Проверяемые результаты: Л1,Л2,М3,М6,П2, П7

Самостоятельная работа студента: доклад по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики».

Задание 23

Проверяемые результаты: Л3,Л4,М1,М5,П3, П4

Контрольная работа №13

Тема: Уравнения и неравенства.

Вариант 1 1. $2^x = 32$ 2. $3 \cdot 7^{x+1} + 5 \cdot 7^{x-1} = 152$ 3. $6^{x-2} - \left(\frac{1}{6}\right)^{3-x} + 36^{\frac{x-1}{2}} = 246$	Вариант 2 1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} = 9$ 2. $3^{1+2x} + 3^{2x+3} = 10$ 3. $3^{2x+3} + \sqrt{9^{2x+1}} + \left(\frac{1}{3}\right)^{2-2x} = 91$
Вариант 3 1. $4^{3-2x} = 4^{2-x}$ 2. $4^x + 4^{x-1} = 5$ 3. $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2x+3} + 49^{x-1} + 7^{2x-1} = 399$	Вариант 4 1. $\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^6$ 2. $7^{x+1} - 3 \cdot 7^x = 28$ 3. $4^{2-x} - 4^{-(x+1)} + \left(\frac{1}{4}\right)^{x+2} - \frac{1}{\sqrt{16^{x-1}}} = 500$
Вариант 5 1. $2^{x-2} = 1$ 2. $2 \cdot 6^x + 3 \cdot 6^{x+3} = 325 \cdot 3^{-1}$ 3. $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} - 5^{2x+2} - 25^{\frac{2x+1}{2}} + \frac{1}{5^{3-2x}} = 2380$	Вариант 6 1. $2^{5x+1} = 4^{2x}$ 2. $5^{x+1} - 5^{x-2} = 620$ 3. $3^{x-1} - \left(\frac{1}{3}\right)^{3-x} = \sqrt{\frac{1}{9^{4-x}}} + 207$
Вариант 7 1. $3^{x+2} - 3^x = 72$ 2. $3^{x+2} + 4 \cdot 3^{x+1} = 21$ 3. $2^{2x-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{2-2x} + 4^{x+1} = \sqrt{\frac{1}{4^{3-2x}}} + 78$	Вариант 8 1. $2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 2 = 0$ 2. $2^{x+3} - 5 \cdot 2^x = 3 \cdot 2^{-1}$ 3. $25^{x-1} + \frac{1}{\sqrt{25^{-2x}}} = 475 + \left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x}$
Вариант 9 1. $3 \cdot 25^x - 14 \cdot 5^x - 5 = 0$ 2. $7 \cdot 5^x - 5^{x+1} = 2 \cdot 5^{-3}$ 3. $2^{-(x-1)} + \sqrt{\frac{1}{4^{x+2}}} = 56 + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$	Вариант 10 1. $2 \cdot 9^x - 3^{x+1} - 9 = 0$ 2. $\left(\frac{14}{23}\right)^{x+\frac{2}{\sqrt{x}}} = \left(\frac{23}{14}\right)^{\frac{5}{\sqrt{x}}-x-1}$ 3. $3^{-2x+1} + 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x = 2$
Вариант 11 1. $2^{2x+3} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$ 2. $\left(\frac{33}{16}\right)^{\frac{11}{\sqrt{x+1}}+5} = \left(\frac{16}{33}\right)^{\frac{7}{\sqrt{x+1}}-8}$ 3. $5 \cdot 5^{-2x} + 4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x = 1$	Вариант 12 1. $\left(\frac{16}{9}\right)^x = \left(\frac{3}{4}\right)^5$ 2. $\left(\frac{7}{20}\right)^{\frac{5}{\sqrt{x}}-3} = \left(\frac{20}{7}\right)^{\frac{7}{\sqrt{x}}+5}$ 3. $3 \cdot 2^{-2x+3} = 2^{-x+1} + 1$
Вариант 13 1. $\left(\frac{3}{7}\right)^{3-2x} = \left(\frac{49}{9}\right)^{-3}$ 2. $\left(\frac{51}{9}\right)^{71\sqrt{x-1}-3} = \left(\frac{9}{51}\right)^{3\sqrt{x-1}-293}$ 3. $6 \cdot 5^{-2x+3} - 1 = 5^{-x+1}$	Вариант 14 1. $\left(\frac{2}{3}\right)^{1-2x} = \left(\frac{27}{8}\right)^{-3}$ 2. $\left(\frac{5}{6}\right)^{13\sqrt{x}+5} = \left(\frac{6}{5}\right)^{7\sqrt{x}-45}$ 3. $3 \cdot 2^{2x} + 6^x - 2 \cdot 3^{2x} = 0$
Вариант 15	Вариант 16

1. $\left(\frac{16}{25}\right)^{x+3} = \left(\frac{125}{64}\right)^2$ 2. $\left(\frac{11}{2}\right)^{8x^2+5x} = \left(\frac{2}{11}\right)^{-2x^2-8x}$ 3. $5 \cdot 3^{2x} + 2 \cdot 15^x - 3 \cdot 5^{2x} = 0$	1. $0,5^{3x-1} = 16^{-2}$ 2. $\left(\frac{9}{26}\right)^{3x^2-2x} = \left(\frac{26}{9}\right)^{5x^2+3x}$ 3. $2 \cdot 5^{\frac{2}{\sqrt{x}}} - 3 \cdot 10^{\frac{1}{\sqrt{x}}} - 5 \cdot 2^{\frac{2}{\sqrt{x}}} = 0$
Вариант 17 1. $0,04^{2-x} = 25^{-1}$ 2. $\left(\frac{7}{13}\right)^{28x^2-5} = \left(\frac{13}{7}\right)^{5x^2-127}$ 3. $14 \cdot 4^{\sqrt{x+1}} + 3 \cdot 14^{\sqrt{x+1}} - 2 \cdot 49^{\sqrt{x+1}} = 0$	Вариант 18 1. $0,8^{3-2x} = 1,25^3$ 2. $\left(\frac{2}{7}\right)^{4x^2-23} = \left(\frac{7}{2}\right)^{5x^2-13}$ 3. $9 \cdot 256^{\sqrt{x}} - 6 \cdot 144^{\sqrt{x}} - 8 \cdot 81^{\sqrt{x}} = 0$
Вариант 19 1. $3,5^{x-5} = \left(\frac{4}{49}\right)^2$ 2. $\left(\frac{2}{3}\right)^{5x^2-29} = \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2+5}$ 3. $10 \cdot 81^x + 9 \cdot 225^x - 9 \cdot 625^x = 0$	Вариант 20 1. $0,125^{x-1} = 2^3$ 2. $\sqrt[3]{4^{x+2}} = \frac{4}{\sqrt[5]{2}}$ 3. $9 \cdot 16^x - 7 \cdot 12^x - 16 \cdot 9^x = 0$

Задание 24

Проверяемые результаты: Л3,Л4,М1,М5,П3, П4

Самостоятельная работа студента: «Решение задач с помощью уравнений».

См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине «Математика»

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: экзамен.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение экзамена.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

личностных:

Л1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Л2. Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5. 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;

Л6. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

Л7. Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

М1. 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;

М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. 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;

М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5. Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6. 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;

М7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2. Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4. Владение стандартными приёмами 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;

П5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6. 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;

П7. 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Пояснительная записка.

Настоящая контрольная работа учебной дисциплины «Математика» предназначена для итоговой аттестации на II курсе. Контрольная работа составлена преподавателем и утверждена на заседании МК и заведующей учебной частью.

Экзамен по математике проводится после завершения курса обучения -309 учебных часов.

Цель экзамена: оценка качества подготовки обучающегося, выявление уровня его предметной компетенции, соответствия уровня его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по дисциплине «математика».

Для проведения экзамена предлагается комплект, состоящий из 10 вариантов, каждый из которых включает 8 заданий, куда входят также геометрические задачи

При проведении письменного экзамена по математике обучающимся предоставляется право использовать при необходимости:

- 1) справочные материалы
 - 2) непрограммируемый калькулятор
- Экзамен длится 180 минут (4 академических часа).

Критерии оценивания контрольной работы:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

II. ЗАДАНИЕ для итоговой аттестации
--

Пояснительная записка.

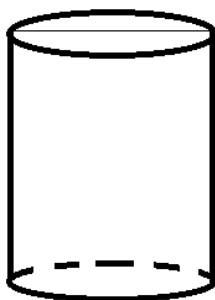
Настоящая контрольная работа учебной дисциплины «Математика» предназначена для итоговой аттестации на II курсе. Контрольная работа составлена преподавателем и утверждена на заседании МК и заведующей учебной частью.

Экзамен по математике проводится после завершения курса обучения -315 учебных часов.

Вариант 1

- 1) Найдите корень уравнения: $\log_{17}(x+7)=-2$
- 2) В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = \frac{4}{5}$.
Найдите $\sin B$.
- 3) Решите неравенство: $3^{x-3} + 1 \cdot 3^x > 10$.

- 4) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 12π , а диаметр основания равен 3.

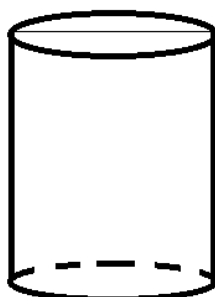


Найдите высоту цилиндра.

- 5) Решите уравнение: $\sin(\pi\sqrt{2-x}) = \sin \pi\sqrt{4}$.
- 6) Составить уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2x - x^2$, и $x_0 = 1$.
- 7) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$.
- 8) Найдите производную функции: $y = x^2 \cdot \log_2 x$.

Вариант 2

- 1) Найдите корень уравнения: $\log_7(x-6) = 2$
- 2) В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\angle A = 60^\circ$, $AB = 8$
Найдите AC.
- 3) Решите неравенство: $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$.
- 4) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 16π , а высота равна 2. Найдите



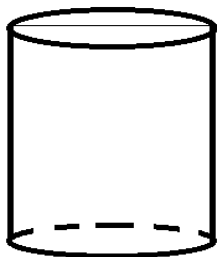
диаметр основания.

- 5) Решите уравнение: $\cos(\pi\sqrt{2+x}) = \sin \pi\sqrt{6}$.
- 6) Составить уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 2x - x^2$, и $x_0 = 2$.
- 7) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2 - 4x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$.
- 8) Найдите производную функции: $y = x \cdot \log_3 x$.

Вариант 3

- 1) Найдите корень уравнения: $\log_3^2 x - 2 \log_3(3x) - 1 = 0$
- 2) В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos \angle A = \frac{3}{5}$.
Найдите $\sin \angle B$.
- 3) Решите неравенство: $3^{x-2} + \sqrt{3} \cdot 3^{x+1} > 10$.

- 4) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 24π , а диаметр основания равен 6.

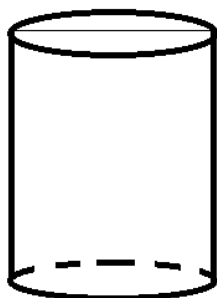


Найдите высоту цилиндра.

- 5) Решите уравнение: $\cos(3x - \pi/2) = \frac{1}{2}$ принадлежащие интервалу $(\pi, 3\pi/2)$.
6) Составить уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 5x - 2x^2$, и $x_0 = 1$.
7) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2 - 5x + 4$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$.
8) Найдите производную функции: $y = 3x^2 \cdot \log_3 x$.

Вариант 4

- 1) Найдите корень уравнения: $\log_5(x+7) = 3$
2) В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\angle A = 60^\circ$, $AB = 25$ Найдите AC.
3) Решите неравенство: $4^{x+2} + 4^{x-1} < 65$.
4) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 64π , а высота равна 4. Найдите



диаметр основания.

- 5) Решите уравнение: $\cos(\pi/2 + x) = \sin \pi/4$.
6) Составить уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = 3x + 2x^2$, и $x_0 = 2$.
7) Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y = x^2 - 4x + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$.
8) Найдите производную функции: $y = x^4 \cdot \log_8 x$.

Вариант 5

- 1) 1) Найдите корень уравнения: $\log_5(x-10) = 2$
2) Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Найдите угол BOC, если угол BAC равен 32° .
3) Найдите $\sin A$, если $\cos A = 0,6$ и $3\pi/2 < A < \pi$.
4) Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB.
5) Найдите значение производной функции

$$y = \ln(7x-3) + 3x, \text{ в точке } x=2$$

6) Найдите значение выражения

$$\log_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$$

7) Решите неравенство: $2^{x-7} > 1$

8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S = t^4 - 2t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$ с.

Вариант 6

1) Вычислите интеграл: $\int_0^3 (x + 7) dx$

2) Дана функция $y = x^3 + 3x^2 - 4$. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-4, 1]$.

3) Найдите $\sin A$, если $\cos A = 0,6$ и $\pi/2 < A < \pi$.

4) Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB.

5) Найдите значение производной функции $y = \ln(9x+3) + 15x$, в точке $x=1$.

6) Найдите значение выражения

$$\log_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$$

7) Решите неравенство: $3^{x-5} > 1$

8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S = t^3 - 4t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 2$ с.

Вариант 7

1) Вычислите интеграл: $\int_1^2 (3x - 1) dx$

2) Дана функция $y = x^3 + 3x^2 - 4$. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2, 2]$.

3) Найдите $\sin A$, если $\cos A = 0,6$ и $3\pi/2 < A < 2\pi$.

4) Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB.

5) Найдите значение производной функции $y = \ln(5x-3) + \sin 2x$.

6) Найдите значение выражения

$$\log_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$$

7) Решите неравенство: $9^{x+7} > 1$

8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S = t^2 + 7t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$ с.

Вариант 8

1) Вычислите интеграл: $\int_1^2 e^x dx$

2) Дана функция $y = x^3 + 3x^2 - 4$. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-7, -1]$.

3) Найдите $\sin A$, если $\cos A = 0,8$ и $\pi/2 < A < \pi$.

4) Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 7. Высота пирамиды SO равна 5. Найдите длину бокового ребра SB.

5) Найдите значение производной функции $y = \ln(7x+9) + \sin 3x$.

6) Найдите значение выражения

$$\log_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$$

7) Решите неравенство: $8^{x-10} > 1$

8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S = t^2 + 9t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4$ с.

Вариант 9

- 1) Вычислите интеграл: $\int_0^2 (x + 7) dx$
- 2) Составьте уравнение касательной к графику функции $y=4\sqrt{x}$, в точке $x = 4$.
- 3) Найдите $\sin A$, если $\cos = 0,8$ и $3\pi/2 < A < 2\pi$.
- 4) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=2-x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=0$.
- 5) Найдите значение производной функции
 $y=\ln(7x+9)+\operatorname{tg}3x$.
- 6) Найдите значение выражения
 $\operatorname{Log}_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$
- 7) Решите неравенство: $25^{x-10} > 1$
- 8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S=t^2+7t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t=3$ с.

Вариант 10

- 1) Вычислите интеграл: $\int_1^2 e^{3x} dx$
- 2) Дана функция $y=x^3-3x^2+4$. Найдите промежутки возрастания и убывания функции и точки экстремума.
- 3) Найдите $\sin A$, если $\cos = 0,8$ и $\pi/2 < A < \pi$.
- 4) Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 7. Высота пирамиды SO равна 5. Найдите длину бокового ребра SB.
- 5) Найдите значение производной функции
 $y=\ln(5x+9)+\cos 3x$.
- 6) Найдите значение выражения
 $\operatorname{Log}_5 45 + \log_5 5 - 2\log_5 3$
- 7) Решите неравенство: $15^{x-10} > 1$
- 8) Прямолинейное движение точки описывается законом $S=t^2+7t$ (м). Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t=2$ с.

Список литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник. – М.: Академия, 2021.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2021.
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021.(электронный учебник)
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
5. Погорелов А.В. геометрия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2021. (электронный учебник)

Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 класс. – М., 2021.(электронный учебник)
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)

Интернет-ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция образовательных ресурсов.

<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.

<http://zadachi.mccme.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://www.problems.ru> Интернет-проект «Задачи»

**Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»

Зам директора по УМР

ГПОУ «Шилкинский МПЛ»

Н.В.Алексеева



«1» июня 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

по профессиям технического профиля:

23.01.09 Машинист локомотива

23.01.13 Электромонтер тяговой подстанции

по дисциплине: **Математика**

2022 г.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов разработаны на основе программы учебной дисциплины Математика.

Организация-разработчик:

Министерство образования и науки Забайкальского края Государственное профессиональное образовательное учреждение «Шилкинский многопрофильный лицей»

Автор:

Казарина Людмила Николаевна, преподаватель математики

Содержание

Пояснительная записка
Тематика самостоятельной работы
Общие положения по самостоятельной работе.
Методические рекомендации по составлению реферат
Методические рекомендации по составлению доклада по теме
Методические рекомендации по проведению исследований
Методические рекомендации по составлению таблицы
Методические рекомендации по подготовке к зачету
Задания самостоятельных работ по дисциплине
Информационное обеспечение методических рекомендаций

Пояснительная записка

Сегодня основные задачи профессионального образования, сводятся к подготовке не просто квалифицированного работника, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов, но и готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, удовлетворению потребности в получении соответствующего образования. Решение этих задач невозможно без повышения роли внеаудиторной самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы студентов, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Внеаудиторную самостоятельную работу студентов можно рассматривать как этап подготовки и перехода к целенаправленной научно-исследовательской работе. Широкое привлечение студентов к хорошо организованной, методически продуманной научно-исследовательской работе, тесно связанной с учебным процессом и профилем будущей профессии, становится весьма эффективным средством улучшения качества и повышения уровня их подготовки.

Учебная дисциплина «Математика» разработана для приобретения знаний и умений в эффективном применении информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, организации индивидуального информационного пространства и автоматизации коммуникационной деятельности.

Основные цели и задачи математики как науки – развитие у студентов логического мышления, формирование современного мировоззрения и гражданской позиции, способности жить в многокультурном обществе, понимание необходимости постоянного самообразования как основы непрерывной подготовки в профессиональном плане и общественной жизни.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

Программа выполняет две основные функции:

- информационно-методическую, позволяющую всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития студентов средствами предмета «Математика»;

- организационно-планирующую, предусматривающую выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации студентов.

Основными содержательными разделами программы являются:

- Корни, степени и логарифмы
- Основы тригонометрии
- Степенные, показательные, и тригонометрические
- Функции
- Производная ее применение.
- Первообразная и интеграл
- Уравнения и неравенства
- Элементы комбинаторики
- Элементы математической статистики
- Прямые и плоскости в пространствах
- Многогранники
- Тела и поверхности тел вращения
- Координаты и векторы

Таким образом, программа учебной дисциплины предоставляет возможность реализации различных подходов к построению образовательного процесса, формированию у студентов системы знаний, умений, универсальных способов деятельности и общих компетенций:

- умений самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность в сфере информационных технологий;
- умений отстаивать свою гражданскую позицию, осознанно осуществлять выбор пути продолжения образования или будущей профессии.

Место дисциплины в структуре основной общеобразовательной базовой программы: общеобразовательный цикл.

Взаимосвязь аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 463 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 309 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 154 часов.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование разделов и тем	Объем часов на аудиторную работу	Объем часов на внеаудиторную самостоятельную работу	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы	Вид контроля и отчетность по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
Тема:1.3 Корни, степени и логарифмы	32	10	Самостоятельная работа студентов: решение задач «Переход к новому основанию логарифма», « Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.»	Проверка решенных задач
Тема :2.1 Прямые и плоскости в пространстве	24	10	Доклад по теме: «Параллельное проектирование»	Урок-семинар
Тема:1.8.1Элементы комбинаторики	14	14	Решение комбинаторных задач	Проверка решенных задач
Тема:2.3Координаты и векторы	22	15	Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.»	Урок-семинар
Тема:1.4Основы тригонометрии.	34	19		
Тема:1.4.2 Основные тригонометрические тождества		15	Решение задач: решение тригонометрических уравнений. Решение задач по теме «Раданная и градусная мера угла.»	Проверка решенных задач
Тема:1.4.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений				
Тема:1.4.4 тригонометрические уравнения и неравенства				
Тема:1.5Функции и графики	29	14		

Тема 1.5.1 Функции		14	Решение задач: «Построение графиков функций, заданных различными способами.» « Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций».	Проверка решенных задач
Тема: 2.2 Многогранники и круглые тела	34	16		
Тема 2.2.1 Многогранники				
Тема: 2.2. Тела и поверхности тел вращения		10	Изготовление моделей многогранников и круглых тел	Проверка работы
Тела 2.2.3 Измерения в геометрии		6	Решение задач: «Нахождение объёмов геометрических тел.»	Проверка решенных задач
Тема 1.6 Начала математического анализа	38			
Тема 1.6.1 Производная		15	« Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.»	Проверка решенных задач
Тема 1.6.3 Интеграл и его применение	10	15	Решение задач « Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.»	Проверка решенных задач
Тема 1.8: Элементы теории вероятности и математической статистики	14	10	Доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»	Урок-семинар
Тема 1.7 Уравнения и неравенства	32	20	Решение задач с помощью уравнений	Проверка решенных уравнений
	309	154		

Общие положения по внеаудиторной самостоятельной работе

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в лицее является важным видом учебной и исследовательской деятельности студентов. Обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому внеаудиторная самостоятельная работа студента должна стать эффективной и целенаправленной работой.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли внеаудиторной самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков внеаудиторной самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности. Внеаудиторная самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание контрольных работ и эссе;
- подготовка к семинарам и практическим работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов;
- подготовка рецензий на статью;

- выполнение микроисследований;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, задач);
- основной (реализация самостоятельной работы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности работы).

Методические рекомендации по составлению и оформлению доклада.

Доклад - достаточно краткое освещение выбранной темы. С данной формой научной работы знаком почти каждый школьник, студент или ученый. Несмотря на свою простоту, доклад должен быть написан по определенным правилам. Доклад состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание работы;
- текст;
- список источников.

Доклад не должен иметь большой объем. Максимальное число страниц – 20, но в большинстве случаев необходимо ограничиться десятью. Однако при таком небольшом объеме следует грамотно и емко изложить всю суть освещаемой темы. Доклад при этом не подразумевает наличие серьезных исследований, фундаментальных выводов или сложных расчетов.

Как оформить доклад в учебное заведение или на научную конференцию?

Основные требования.

Текст печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 14пт. Сам шрифт - Times New Roman. Лучше выбрать полуторный междустрочный интервал, тогда текст будет лучше читаться. Поля на странице выбираются стандартные для Word. Желательно, чтобы на странице было не более пяти абзацев, поэтому не следует слишком дробить текст. Каждый абзац печатается с красной строки. Отступ выполняется автоматически, а не вручную с помощью пробелов.

Каждый раздел доклада печатается с нового листа. Все страницы должны быть пронумерованы, начиная с содержания. Титульный лист также учитывается при нумерации, однако номер на нем не ставится. Текст должен четко разделяться на вступление, основную часть и выводы. Во вступлении автор обязан познакомить своих слушателей с темой, упомянуть ученых, работающих над данной проблемой, а также основные понятия, которые будут встречаться далее. Также в данной части поднимают вопросы, на которые автор в работе постарается дать ответы. Основная часть освещает тему с разных сторон. Текст может быть раздроблен на разделы для простоты восприятия. В содержании необходимо обязательно указать все пункты и подпункты своей работы, если таковые имеются. Заключение содержит выводы и рекомендации. Не следует говорить о том, о чем не упоминалось в основной части доклада. Перед написанием работы поинтересуйтесь у научного руководителя, как оформить доклад. Каждое учебное заведение может иметь свои требования и правила. В некоторых случаях, например, от вас могут потребовать помимо печатной версии доклада и электронный вариант на любом носителе информации (диск, дискета, флешка).

Как оформить титульный лист на доклад?

Именно с начальной страницы начинается знакомство с вашим докладом. Если она оформлена неаккуратно или не по правилам, то мнение о вашей работе может быть испорчено еще до знакомства с текстом.

Итак, как же должна выглядеть титульная страница доклада?

От вас требуется указать всю необходимую информацию в определенном порядке. Полное название учебного заведения. Пишется вверху страницы по середине. *Все буквы должны быть заглавными.* Далее также в центре страницы сверху указывается кафедра, на которой обучается автор. В самом центре листа необходимо написать тип работы (в нашем случае это доклад), дисциплину, по которой написан доклад и тему. Тему лучше выделить большим или жирным шрифтом для акцентирования внимания. Внизу страницы с правой стороны необходимо указать фамилию и инициалы автора. Если автор – учащийся, то прописывается также класс или факультет, курс и группа. Также в данной части необходимо написать фамилию и инициалы преподавателя, проверяющего работу. Обязательно необходимо указать его должность и научную степень, если таковая имеется. В самом низу страницы по середине печатается название населенного пункта, в котором расположено учебное заведение, а также год сдачи работы.

Образец оформления титульного листа к докладу

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШИЛКИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ».

Доклад по дисциплине
“ Математика”
на тему
«.....»

Выполнил: студент группы ____

Проверил: преподаватель

г. Шилка 2021г

Задания самостоятельных работ по дисциплине

Тема:1.3

Корни, степени и логарифмы

Вычислите логарифмы

	1 вар	2 вар	3 вар	4 вар	5 вар	6 вар	7 вар	8 вар
1	$\log_4 16$	$\log_3 27$	$\log_5 125$	$\log_2 32$	$\log_3 9$	$\log_2 8$	$\log_3 81$	$\log_3 9$
2	$\log_8 2$	$\log_{49} 7$	$\log_{16} 2$	$\log_{27} 3$	$\log_{25} 5$	$\log_{64} 4$	$\log_{32} 2$	$\log_{81} 3$
3	$\log_{25} 125$	$\log_4 8$	$\log_{27} 9$	$\log_8 16$	$\log_{81} 27$	$\log_{32} 4$	$\log_8 128$	$\log_{16} 8$
4	$\log_{\frac{1}{7}} 49$	$\log_{\frac{1}{27}} 3$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$	$\log_{\frac{1}{16}} \frac{1}{2}$	$\log_{\frac{1}{125}} 5$	$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$	$\log_{\frac{1}{64}} \frac{1}{4}$	$\log_{\frac{1}{8}} 2$
5	$\log_6 \sqrt{6}$	$\log_5 \sqrt[3]{5}$	$\log_4 \sqrt{2}$	$\log_{\sqrt{5}} \sqrt{125}$	$\log_{\sqrt[3]{9}} 9$	$\log_{\sqrt{3}} 9$	$\log_{\sqrt{7}} 7$	$\log_{\sqrt{27}} \sqrt{3}$
6	$3^{2\log_3 7}$	$27^{\log_3 2}$	$9^{-\log_3 4}$	$4^{3\log_4 3}$	$81^{-\log_3 2}$	$2^{3\log_2 5}$	$16^{-\log_2 3}$	$4^{-\log_2 9}$
7	$\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2}$	$\log_{\sqrt{27}} 9$	$\log_{16} \sqrt{2}$	$\log_{\frac{1}{64}} \sqrt{32}$	$\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{3}$	$\log_{\sqrt{8}} 32$	$\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{27}$	$\log_{81} \sqrt{27}$
8	$\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}$	$\log_{\frac{1}{2}} 2\sqrt{2}$	$\log_4 \frac{1}{2\sqrt{2}}$	$\log_{\frac{1}{\sqrt{27}}} \frac{1}{\sqrt{243}}$	$\log_{273} \frac{1}{\sqrt{3}}$	$\log_{125} \frac{1}{\sqrt{5}}$	$\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 3\sqrt{3}$	$\log_{\frac{1}{\sqrt{32}}} \frac{1}{\sqrt{8}}$

Тема: 2.1

Прямые и плоскости в пространстве

Доклад по теме: «Параллельное проектирование»

Тема 1.8.1 Элементы комбинаторики

Решение комбинаторных задач

Вариант 1

A1. Из четырех команд тренер выделяет две для участия в соревнованиях по волейболу.

Сколько существует вариантов такого выбора?

A2. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 3, 5, 7, 9 ?

A3. Из поврежденной книги выпала часть сшитых вместе листов.

Номер первой выпавшей страницы - 143.

Номер последней записан теми же цифрами, но в ином порядке.

Сколько страниц выпало из книги ?

B1. Учащиеся 9 класса решили обменяться фотографиями. Сколько фотографий для этого потребуется, если в классе 24 учащихся_

Вариант 2

A1. В магазине имеется четыре сорта булочек. Наташе, Оле и Ире нужно купить по одной булочке. Сколько существует вариантов такой покупки?

A2. Сколько различных двузначных чисел можно записать, используя цифры 2, 4, 6, 8 ?

A3. На совещание явилось 10 человек, и все они обменялись рукопожатиями. Сколько было рукопожатий?

B1. В кафе имеются три первых блюда, пять вторых блюд и два третьих. Сколькими способами посетитель кафе может выбрать обед, состоящий из первого, второго и третьего блюд?

Вариант 1

Вычислите

A) $7!$

б) C_{14}^8

в) A_{11}^4

г) $C_{12}^6 - C_{12}^9$

д) $A_{12}^8 - A_{12}^9$

Вариант 2

Вычислите

A) $4!$

б) C_{15}^{12}

в) A_{14}^2

г) $C_9^6 - C_9^8$

д) $A_{16}^4 - A_{12}^4$

Тема 2.3 Координаты и векторы

Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»

Тема: 1.4 Основы тригонометрии.

Решение задач «Радианная мера угла», « Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.»

Вопросы для проверки

- Что такое числовая окружность?
- Перечислите признаки числовой окружности.
- Какая величина принимается за единицу измерения при градусном измерении углов?
- Что такое радиан?
- По каким формулам переводят градусную меру угла в радианную и наоборот?
- При каком условии длина дуги равна ее радианной мере?
- Какой угол называется углом поворота?
- Какой угол поворота называется положительным? отрицательным?
- Задайте формулой общий вид углов поворота.
- Сформулируйте правило «полного оборота».
- Какие функции называются тригонометрическими?
- Дайте определение функции синус; косинус; тангенс; котангенс.
- При каких углах не определен тангенс? котангенс?
- Назовите значения тригонометрических функций углов 30° , 45° , 60° .
- Какие значения может принимать синус? косинус? тангенс? котангенс?
- Определите знаки тригонометрических функций в зависимости от того, в какой четверти находится аргумент.

Задание 1: Перевести из радиан в градусы

$$\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}; \frac{11\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}.$$

Задание 2 Вычислить:

$$\sin \frac{2\pi}{3}; \cos \frac{5\pi}{6}; \operatorname{tg} \frac{11\pi}{3}; \operatorname{ctg} \frac{7\pi}{6}; \sin \frac{5\pi}{4}; \cos \frac{3\pi}{4}.$$

Задание 3

Выразите в радианах углы, равные 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° , 360°

Решение тригонометрических уравнений .

1 уровень. В-1.	1 уровень. В-2.	1 уровень. В-3.	1 уровень. В-4.	1 уровень. В-5.	1 уровень. В-6.
$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin x = \frac{1}{2}$	$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sin x = 1$	$\sin x = \frac{1}{3}$	$\sin x = 0$
$\cos x = \frac{1}{2}$	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\cos x = 1$	$\cos x = 0$	$\cos x = \frac{4}{5}$	$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\operatorname{tg} x = 1$	$\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$	$\operatorname{tg} x = 0$	$\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$	$\operatorname{tg} x = 7$	$\operatorname{tg} x = 2$
$\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$	$\operatorname{ctg} x = 0$	$\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$	$\operatorname{ctg} x = 1$	$\operatorname{ctg} x = \frac{1}{7}$	$\operatorname{ctg} x = \frac{1}{4}$

2 уровень. В-1. $\sin \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 5x = \frac{1}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{3x}{4} = 1$ $\operatorname{ctg} 4x = 0$	2 уровень. В-2. $\sin \frac{3x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos 2x = 0$ $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = \sqrt{3}$ $\operatorname{ctg} 3x = \frac{1}{\sqrt{3}}$	2 уровень. В-3. $\sin 2x = \frac{1}{2}$ $\cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{x}{4} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\operatorname{ctg} 5x = 1$	2 уровень. В-4. $\sin \frac{x}{3} = 1$ $\cos \frac{2x}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\operatorname{tg} 7x = 0$ $\operatorname{ctg} 2x = \sqrt{3}$	2 уровень. В-5. $\sin 3x = 0$ $\cos \frac{x}{3} = 1$ $\operatorname{tg} 2x = \frac{1}{3}$ $\operatorname{ctg} \frac{x}{5} = 2$	2 уровень. В-6. $\sin 3x = \frac{2}{3}$ $\cos \frac{x}{2} = \frac{3}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = \frac{1}{4}$ $\operatorname{ctg} 2x = 4$
---	---	---	--	---	---

Тема: 1.5 Функции и графики

Решение задач «Построение графиков функций, заданных различными способами.»

Вариант 1

Построить графики функций:

- 1) $y = x^2$
- 2) $xy = 2$
- 3) $4x + y = 5$
- 4) $y = \sin x + 1$
- 5) $y = 5$

Вариант 2

Построить графики функций:

- 1) $y = -x^2$
- 2) $xy = 4$
- 3) $2x + y = 7$
- 4) $y = \sin 2x$
- 5) $y = x^2 - 2$

Решение задач «Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.

Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.»

Вариант 1

- 1. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 0,5$; б) значения x , при которых $y = -1$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежутков, на котором функция возрастает.

- 2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 7$.

- 3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 6x - 13$, где $x \in [-2; 7]$.
- 4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{4}x^2$ и прямая $y = 5x - 16$.

Вариант 2

- 1. Постройте график функции $y = x^2 - 8x + 13$. Найдите с помощью графика:
 - а) значение y при $x = 1,5$; б) значения x , при которых $y = 2$;
 - в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
 - г) промежутков, в которых функция убывает.
 - 2. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 4$.
 - 3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 4x - 7$, где $x \in [-1; 5]$.
 - 4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{5}x^2$ и прямая $y = 20 - 3x$. Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
- Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
Решение задач «Построение графиков обратной функции, нахождение области определения и области значения обратной функции.»

Вариант 1

Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+3}$.

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Вариант 2

Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x-2}$. Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Решение задач «Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций»

Постройте графики функций с помощью параллельного переноса и растяжения.

- 1) $y = \sin x - 1$
- 2) $y = \operatorname{ctg} x - 1$
- 3) $y = 3\cos x + 1$
- 4) $y = 2 \sin x$

Тема 2.2.1 Многогранники

Изготовление моделей многогранников

Изготовьте из любого материала фигуру по выбору: призма, правильная призма, параллелепипед, прямой параллелепипед, куб, пирамида, усеченная пирамида, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.

Тема: 2.2. Тела и поверхности тел вращения

Изготовление моделей круглых тел

Изготовьте из любого материала фигуру по выбору: шар, конус, цилиндр, усеченный конус.

Тема 2.2.3 Измерения в геометрии

Решение задач: Задачи по теме «Объём цилиндра «а»:

- 1) Гнездо для водяного насоса тепловоза ТЭ-3 имеет форму цилиндра, наружный диаметр которого равен 17,8 см, внутренний 14 см, высота 20,5 см. Определить объём детали.
- 2) Определить, сколько железнодорожных платформ грузоподъемностью 25 т нужно для перевозки конусообразного штабеля угля высотой 7,5 м и шириной в основании 20 м. Объемный вес угля равен 1,3 т/м³.
- 3) По кольцевому маршруту в обоих направлениях движутся поезда. Каждый поезд проходит кольцо за 2 ч. В одном направлении поезда идут с интервалом 10 мин., в другом - 15 мин.

Сколько встречных поездов встретит поезд, следующий в одном, и сколько - в другом направлении за один круг?

Тема 1.6.1 Производная

«Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.»

Задание 2.

Найдите производные следующих функций.

$$y = 1$$

$$y = x$$

$$y = 2x$$

$$y = x^2$$

$$y = 3x^3 + 3$$

$$y = 4x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 4$$

$$y = (2x^3 - 3)(3x^2 - 2)$$

$$y = \frac{5x^2}{(x+1)}$$

$$y = 3x^{\frac{1}{3}} + 2x^{\frac{1}{2}} + 2$$

$$y = 7x^{\frac{6}{7}} + 6x^{\frac{5}{6}} + 5x^{\frac{4}{5}} + 3x^{\frac{2}{3}} + 2x + 5$$

$$y = x^2 \sqrt[3]{x}$$

$$y = \sqrt{x} \sqrt[3]{x}$$

$$y = \frac{6\sqrt{x} \sqrt[3]{x}}{4}$$

1. Найдите промежутки убывания и возрастания функции

$$y = \ln x + \frac{1}{x}.$$

2. Исследовать функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ с помощью производной и построить ее график.

Тема 1.6.3 Интеграл и его применение

Решение задач «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.»

1. Вычислите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $f(x) = x^3$ и прямыми $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

Тема 1.8: Элементы теории вероятности и математической статистики

Доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»

Тема 1.7 Уравнения и неравенства

Решение уравнений

Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений».
Вариант 1
Решите уравнения: а) $3x = 15$; д) $2(2 + y) = 19 - 3y$;

б) $4x - 2 = 2x + 6$; е) $-3(3b + 1) - 12 = 12$;
в) $11 + 5x = 55 + 3x$; ж) $-2(2 - 5x) = 2(x - 3) - 5$;
г) $-8x - 17 = 3x - 105$.

2. Решите уравнение, используя основное свойство пропорции:

$$\frac{x-3}{3} = \frac{4-2x}{9}$$

3. Решите уравнения:

- 1) $5x^2 = 125$
- 2) $2x^2 - 3x + 1 = 0$
- 3) $x^2 + 4x + 3 = 0$
- 4) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

Вариант 2

Решите уравнения: 1. а) $4x = 16$; д) $2(y + 3) = 21 - 3y$;

б) $-15 - 3x = -7x + 45$; е) $-3(1 - 3d) - 12 = 12$;

в) $11 + 3x = 55 + x$; ж) $-5(2 - 2x) = 2(x - 3) + 4$;

г) $-3x - 17 = 8x - 105$.

2. Решите уравнение, используя основное свойство пропорции:

$$\frac{x-8}{3} = \frac{5-2x}{5}$$

3. Решите уравнения:

- 1) $x^2 + 5x = 0$
- 2) $2x^2 + 5x + 2 = 0$
- 3) $x^2 - 3x - 10 = 0$
- 4) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

Задачи на движение

1. Из города А в город В, расстояние между которыми 300 км, выехал автобус. Через 20 мин навстречу ему из В в А вышел электропоезд и через 2ч они одновременно прибыли на станцию М. С какой скоростью шел электропоезд, если она была на 20 км /ч больше скорости автобуса?
2. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 60 км, одновременно выехали автобус и электропоезд. В пути электропоезд сделал остановку на 4 мин, но в пункт В прибыл на 6 мин раньше автобуса. Найдите скорости автобуса и электропоезда, если скорость автобуса в 1,2 раза меньше скорости электропоезда.
3. Дорога из А в В состоит из трех участков, причем первый в 6 раз длиннее третьего. Поезд едет из А в В с разной скоростью на разных участках (постоянной для каждого участка дороги). Найти среднюю скорость движения поезда на протяжении всего пути, если она равна скорости движения на втором участке, на 2 км ч меньше скорости движения на первом участке и на 10 км/ч больше половины скорости движения на втором участке.
4. Расстояние 700 км экспресс проходит на 4 часа быстрее товарного поезда, так как его скорость больше скорости товарного поезда на 20 км/ч. Определите скорость каждого из поездов, если известно, что они движутся с постоянной скоростью без остановок.
5. На участке пути длиной 300 км поезд увеличил скорость на 10 км/ч, в результате чего прибыл на конечную станцию на 1 час раньше, чем планировалось по расписанию. С какой скоростью должен был идти поезд по расписанию?

Задача на выбор (транспорта, поставщика)

Ремонтной бригаде нужно приобрести 40 кубометров шпал у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена шпал (руб. за м ³)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	4200	10200	
Б	4800	8200	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4300	8200	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

Задачи на работу и производительность труда

- 1) Осмотрщики Эксплуатационной Части Депо проверяют колеса поезда на наличие дефектов. Осмотр 110 колес первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько колес в час проверяет второй рабочий, если известно, что первый за час осматривает на 1 колесо больше?
- 2) Для загрузки вагона были выделены две бригады грузчиков. Если ко времени, за которое может самостоятельно загрузить вагон первая бригада, прибавить время, за которое может самостоятельно загрузить вагон вторая бригада, то получится 12 ч. Определите время работы первой и второй бригад, если разность его составляет 45% времени, за которое обе бригады могут загрузить вагон, работая вместе.

Информационное обеспечение методических рекомендаций

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник. – М.: Академия, 2021.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2021.
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
5. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
6. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2021. (электронный учебник)
7. Погорелов А.В. геометрия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2021. (электронный учебник)

Дополнительные источники:

8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 класс. – М., 2021. (электронный учебник)

Интернет-ресурсы:

<http://sbiryukova.narod.ru> .Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;
<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;
<http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru> .Образовательный математический сайт;
<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575817

Владелец Шулимова Евгения Рафаильевна

Действителен с 30.03.2022 по 30.03.2023