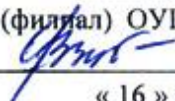


АКАДЕМИЯ ТРУДА И
СОЦИАЛЬНЫХ
ОТНОШЕНИЙ; ОУП ВО
"АТИСО"

Подписано цифровой
подписью: АКАДЕМИЯ ТРУДА И
СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ;
ОУП ВО "АТИСО"
Дата: 2023.01.17 13:24:16 +05'00'

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР
Ур СЭИ (филиал) ОУП ВО «АТиСО»

О.В. Зубкова
« 16 » февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

(название дисциплины в соответствии с учебным планом)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код профессии, специальности СПО)

Специалист по информационным системам

(наименование квалификации)

Кафедра: Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин

Разработчики программы: Морозова Е.В., к.т.н.

Челябинск -2021

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)	3
1.2. Цели и задачи учебной дисциплины	3
1.3. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	3
1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	13
6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля по учебной дисциплине	13
6.2 Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля по учебной дисциплине	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	28
7.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	28
по учебной дисциплине	28
7.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине	40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация Специалист по информационным системам.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины
сформировать представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- 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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей

1.3. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» в программе подготовки специалистов среднего звена относится к общеобразовательным учебным дисциплинам (профильным) (ОУДП.04) специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная дисциплина «Математика» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами изучении общеобразовательной дисциплины школьного курса «Математика».

Знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении дисциплин «Элементы высшей математики», «Дискретная математика с элементами математической логики», «Теория вероятностей и математическая статистика».

1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- У1 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- У2- выполнять вычисления и преобразования,
- У3- решать уравнения и неравенства;
- У4- выполнять действия с функциями, геометрическими фигурами;
- У5- строить и исследовать математические модели, логически обосновывать суждения;
- У6- выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- У7- ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- У8- использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- У9- свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

У10- самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

знать:

31- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

32 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

33- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

34- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

35- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

36- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

37- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

38- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Перечень формируемых компетенций: не имеет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов 3г10м		
	1 семестр	2 семестр	Итого
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46	56	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	44	78
В том числе:			
теоретическое обучение	17	22	56
практические занятия	17	22	39
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10	10	20
В том числе:			
работа по темам	5	5	10
подготовка докладов по темам	5	5	10
Консультации	2	2	4
Итоговые аттестации	ДФК	Экзамен	ДФК, Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов 3г10м	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала:	5	1	3	1	1,2

	Теоретические занятия Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (Банковское дело). Практические занятия Вычислительные навыки Самостоятельная работа обучающихся: сообщение по теме «Применение математики в моей будущей профессии»					
Тема 1. Корни, степени.	Содержание учебного материала: Теоретические занятия Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Практические занятия Преобразование и вычисление значений рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений. Проверочная работа №1 по теме «Степенные функции» Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, работа с конспектом лекций, по составлению справочного материала.	6	2	3	1	1,2,3
Тема 2. Степени и логарифмы. Показательная и логарифмическая функции.	Содержание учебного материала: Теоретические занятия Степени и логарифмы. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства. Логарифм числа. Правила действий с логарифмами. Практические занятия Преобразование и вычисление значений степенных и показательных выражений. Проверочная работа №2 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Самостоятельная работа обучающихся: Решение заданий по образцу, подготовка сообщений, работа с конспектом лекций, по составлению справочного материала. Мини-реферат «Применение логарифмической функции в экономике» Сообщение: «Ученые-математики, внесшие вклад в развитие темы»	8	3	3	2	1,2,3
Тема 3. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала: Теоретические занятия Равносильность уравнений, неравенств, систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Практические занятия Решение показательных, иррациональных, логарифмических, уравнений и неравенств. Проверочная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства» Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, составление справочника	10	4	4	2	2,3
Тема 4.	Содержание учебного материала:	8	4	2	2	1,2,3

Основные понятия и теоремы стереометрии.	Теоретические занятия Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.					
	Практические занятия Изображение фигур в стереометрии.					
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций, учебным материалом (учебником, дополнительной литературой), по составлению плана и тезисов ответов на контрольные вопросы. Сообщение ««Практическое применение основ стереометрии в жизни»»					
Тема 5. Многогранники	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида.					
	Практические занятия Представление о правильных многогранниках. Практическая работа «Изготовление разверток правильных многогранников». Решение задач по теме "Многогранники"	7	3	2	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, создание моделей многогранников, работа со словарями и справочниками. Сообщение «Практическое применение знаний темы в жизнедеятельности человека»					
Итого 1 семестр	Консультация	2				
		46	17	17	10	
Тема 6. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия. Радианное измерение углов и дуг. Соотношение между радианной и градусной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Синус двойного угла. Формулы сложения. Формулы приведения. Простейшие тригонометрические уравнения.					
	Практические занятия Радианное измерение углов и дуг. Соотношение между радианной и градусной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Синус двойного угла. Формулы сложения. Формулы приведения. Простейшие тригонометрические уравнения. Проверочная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений» Проверочная работа №6 «Решение тригонометрических уравнений» Проверочная работа №4 Элементы тригонометрии	12	6	4	2	1,2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу					
Тема 7. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере Сечения цилиндра и конуса плоскостью.					
	Практические занятия Решение задач по темам Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере Сечения цилиндра и конуса плоскостью Практическая работа «Изготовление разверток тел вращения»	6	2	2	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, создание моделей тел вращения, работа со словарями и справочниками, Интернетом. Сообщение «Практическое применение знаний темы в жизнедеятельности человека»					
Тема 8. Измерения в геометрии.	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия Объем и его измерение. Формулы объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.					
	Практические занятия Объем и его измерение. Формулы объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы. Проверочная работа №7 по теме «Измерения в геометрии»	5	2	2	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, проектная деятельность					
Тема 9. Функции; их свойства и графики.	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия Числовая функция. Способы задания функций. Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции. Обратная функция. Арифметические операции над функциями. Показательная, логарифмическая и степенная функция, их свойства и графики.					
	Практические занятия Построение показательных логарифмических, степенных, тригонометрических графиков и их преобразования. Практическая работа «Построение показательных логарифмических, степенных, тригонометрических графиков с помощью элементарных преобразований».	5	2	2	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, работа со словарями и справочниками, выполнение чертежей, схем, расчетно-графических работ, проектная деятельность					
Тема 10.	Содержание учебного материала:	14	6	6	2	2,3

Начала математического анализа	Теоретические занятия Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производные показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций. Вторая производная, ее физический смысл. Правило дифференцирования сложной функции. Построение графиков с помощью производной. Практикум по построению графиков функций с использованием производной Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла. Приложение неопределенного интеграла к решению прикладных задач.					
	Практические занятия Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрических функций... .. Практикум по построению графиков функций с использованием производной Проверочная работа №8 «Таблица производных». Правила нахождения производных» Проверочная работа №9 «Правило дифференцирования сложной функции»					
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, работа со словарями и справочниками, проектная деятельность					
Тема 11 Векторы и координаты.	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Действия над векторами с заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.	7	2	4	1	1,2,3
	Практические занятия Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Проверочная работа №11 по теме «Векторы и координаты»					
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, работа с конспектом лекций, учебником. Сообщение «Ученые-математики, внесшие вклад в развитие темы»					
Тема 12. Комбинаторика	Содержание учебного материала:					
	Теоретические занятия Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов Треугольник Паскаля.	5	2	2	1	1,2

	Практические занятия Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов Треугольник Паскаля.					
	Самостоятельная работа обучающихся: решение заданий по образцу, подготовка сообщений, проектная деятельность. Сообщение «Ученые-математики, внесшие вклад в развитие темы»					
Итого 2 семестр	Консультация	2				
		56	22	22	10	
Всего:		102	39	39	20	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены оборудованные помещения.

Основное оборудование учебной аудитории для лекционных занятий:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная (или меловая) доска.
- мультимедийное оборудование.

Основное оборудование учебной аудитории для практических (лабораторных) занятий:

- рабочие места обучающихся;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная (или меловая) доска.
- мультимедийное оборудование.

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows;
- пакет приложений Microsoft Office (Open Office, Libre Office).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71018.html>
2. Никонова, Г. А. Математика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. А. Никонова, Н. В. Никонова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 234 с. — 978-5-7882-1999-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79318.html>
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр

Медиа, 2018. — 194 с. — 978-5-4486-0107-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>

4. Уткин, В.Б. Математика и информатика: учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев; под общ. ред. В.Б. Уткина. - 4-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 468 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364>

Дополнительная литература

5. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум: учебное пособие / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. - Минск: РИПО, 2018. - 505 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-773-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497474>
6. Пенчанский, С.Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах: учебное пособие / С.Б. Пенчанский. - Минск: РИПО, 2018. - 240 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-830-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497498>
7. Краткий курс высшей математики: учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др.; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с.: табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>
8. Балдин, К.В. Высшая математика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2016. - 361 с.: табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
9. Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «ТГТУ». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - Ч. 1. - 130 с.: ил. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-8265-1710-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922>
10. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с.: табл., граф. - ISBN 978-5-394-01943-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>
11. Тетруашвили, Е. В. Математика [Электронный ресурс]: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 159 с. — 978-5-4486-0220-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71567.html>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
http://www.fipi.ru/	демоверсии ЕГЭ
https://ege.sdamgia.ru/	подготовка к ГИА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения, подлежащие проверке</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 31- значение математической науки	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью,	Сообщения, проверочные работы, мини-рефераты,

для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; 32- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; 33- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; 34- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; 35- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; 36- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; 37- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; 38- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> У1 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; У2- выполнять вычисления и преобразования, У3- решать уравнения и неравенства; У4- выполнять действия с функциями, геометрическими фигурами; У5- строить и исследовать математические модели, логически обосновывать суждения; У6- выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;	без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	практическая работа, практикум
---	---	---------------------------------------

У7- ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи; У8- использовать различные языки математики: словесный, символический, графический; У9- свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; У10- самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.		
---	--	--

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по выполнению лекционных занятий

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Методические указания по выполнению практических занятий

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Методические указания по выполнению контрольных работ/индивидуальных заданий

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Методические указания по выполнению докладов

Доклад: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.

Доклад по теме - это изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной проблеме или вопросу.

Методические указания по подготовке к ДФК, экзамену

Наиболее ответственным этапом в обучении студентов является экзаменационная сессия. На ней студенты отчитываются о выполнении учебной программы, об уровне и объеме полученных знаний. Это государственная отчетность студентов за период обучения, за изучение учебной дисциплины.

Залогом успешного прохождения контроля являются систематические, добросовестные занятия студента. Однако это не исключает необходимости специальной

работы перед сессией и в период сдачи зачета. Специфической задачей студента в период экзаменационной сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала.

В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др.

Консультации, которые проводятся для студентов в период экзаменационной сессии, необходимо использовать для углубления знаний, для восполнения пробелов и для разрешения всех возникших трудностей.

При подготовке к контролю необходимо еще раз проверить себя на предмет усвоения основных категорий и ключевых понятий курса.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля по учебной дисциплине

Проверочная работа №1 по теме «Степенные функции»

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислите: а) 2^{-3}; в) $32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}$; б) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$; г) $\left(2^{\frac{5}{3}} - 1\right) \left(2^{\frac{10}{3}} + 2^{\frac{5}{3}} + 1\right)$. 2. Упростите выражения: а) $\left(\sqrt[4]{a^3}\right)^{\frac{4}{3}}$; б) $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[8]{a^5}$.	1. Вычислите: а) 4^{-3}; в) $16^{\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{3}}$; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$; г) $\left(2 + 3^{\frac{2}{3}}\right) \left(4 - 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}}\right)$. 2. Упростите выражения: а) $\left(\sqrt[5]{a^2}\right)^{-2,5}$; б) $a^{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt[14]{a^5}$.

Проверочная работа №2 по теме «Преобразования логарифмических выражений»

Вариант 1	Вариант 2
-----------	-----------

Найдите значение выражения $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$.	Найдите значение выражения $\log_5 9 \cdot \log_3 25$.
Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.	Найдите значение выражения $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$.
Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.	Найдите значение выражения $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$.
Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.	Найдите значение выражения $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$.
Найдите значение выражения $\log_4 8$.	Найдите значение выражения $\log \sqrt[6]{13} 13$.
Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.	Найдите значение выражения $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$.
Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.	Найдите значение выражения $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$.
Найдите значение выражения $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$.	Найдите значение выражения $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$.
Найдите значение выражения $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$.	Найдите значение выражения $5^{\log_{25} 49}$.
Найдите значение выражения $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$.	Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{7}}^2 49$.

Проверочная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.	Решите неравенство: $6^x + \left(\frac{1}{6}\right) > 2$.
Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.	Решите неравенство: $2^{x^2} \leq 4 \cdot 2^x$.
Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$.	Решите неравенство $25^x + 5^{x+1} + 5^{1-x} + \frac{1}{25^x} \leq 12$.
Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$.	Решите неравенство: $5^x + \left(\frac{1}{5}\right)^x > 2$.
Найдите корень уравнения $16^{x-9} = \frac{1}{2}$.	
Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$.	
Найдите корень уравнения: $9^{-5+x} = 729$.	
Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$.	
Найдите решение уравнения: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$.	

Вариант 2

Решите уравнение $8^{9-x} = 64^x$.

Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$.

Найдите корень уравнения $7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343}$.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{10-3x} = 32$.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{6}\right)^{6-2x} = 36$.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+2} = 5^{x+5}$.

Найдите корень уравнения $16^{x-9} = 0,5$.

Найдите корень уравнения $6^{12,5x+2} = \frac{1}{216}$.

Решите неравенство: $2^{x^2} \leq 64 \cdot 2^x$.

Решите неравенство: $2^x + 6 \cdot 2^{-x} \leq 7$.

Решите неравенство: $3^x + 10 \cdot 3^{-x} \leq 11$.

Решите неравенство: $2^{2x-1} - 7 \cdot 2^{x-1} + 5 \leq 0$.

Проверочная работа №4 “Элементы тригонометрии”

Вариант 1

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sin \frac{7\pi}{3}$; в) $\operatorname{tg} \left(-\frac{13\pi}{6} \right)$;

б) $\cos \left(-\frac{5\pi}{4} \right)$; г) $\operatorname{ctg} 13,5\pi$.

2. Решите уравнения:

а) $\sin t = \frac{1}{2}$; б) $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Упростите выражение

$$\operatorname{ctg} t \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t).$$

4. Докажите тождество

$$\frac{\operatorname{ctg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \cos^2 t.$$

5. Вычислите

$$2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cdot \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ.$$

6. Известно, что $\sin t = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.

Вычислите: $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.

7. Существует ли такое число t , что выполняется равенство

$$\sin t = \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}?$$

Вариант 2

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\cos \frac{5\pi}{6}$; в) $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{3}$;

б) $\sin \left(-\frac{7\pi}{4} \right)$; г) $\operatorname{ctg} (-3,5\pi)$.

2. Решите уравнения:

а) $\sin t = -\frac{1}{2}$; б) $\cos t = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Упростите выражение

$$\operatorname{tg}(-t) \cdot \cos t - \sin(4\pi - t).$$

4. Докажите тождество

$$\operatorname{ctg} t \cdot \sin^2 t = (\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t)^{-1}.$$

5. Вычислите

$$4 \cos 840^\circ - \sqrt{48} \cdot \sin 600^\circ + \operatorname{ctg}^2 30^\circ.$$

6. Известно, что $\cos t = -\frac{4}{5}$, $\pi < t < \frac{3\pi}{2}$.

Вычислите: $\sin t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.

7. Существует ли такое число t , что выполняется равенство

$$\cos t = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{10}}?$$

Проверочная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 1

1. Вычислите: $3 \cos 60^\circ - 2 \sin 30^\circ + \frac{6 \operatorname{tg} 60^\circ - 2 \operatorname{ctg} 30^\circ}{\sqrt{3}}$.
2. Вычислите: $6 \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right) \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - 5 \cos(-\pi)$.
3. Упростите выражение $\frac{\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)} + 2 \operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.
4. Упростите выражение $1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cos(\pi - \alpha) - \sin^2 \alpha$.
5. Упростите выражение $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha + 3$.
6. Упростите выражение $\sin 3\alpha \cdot \cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cdot \cos 3\alpha + \sin(\pi + 5\alpha)$.

Вариант 2.

1. Вычислите: $\sin(-30^\circ) + \cos(-60^\circ) - 3 \operatorname{tg}(-30^\circ) \operatorname{ctg}(-60^\circ)$.
2. Вычислите: $3 \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + 3 \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right)$.
3. Упростите выражение $\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} + 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha}$.
4. Упростите выражение $\sin(2\pi + \alpha) \sin(\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$.
5. Упростите выражение $\frac{\sin 2\alpha}{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1} - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$.
6. Упростите выражение $\sin 2,5\alpha \cdot \cos 1,5\alpha + \sin 1,5\alpha \cdot \cos 2,5\alpha + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 4\alpha\right)$.

Проверочная работа №6 «Решение тригонометрических уравнений»

Вариант 1

Решите уравнения и систему (№ 1 - 6):

1. $2 \sin x = \sqrt{3}$;
2. $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$;
3. $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$;
4. $\sin^2 x - 2 \sin 2x - 5 \cos^2 x = 0$;
5.
$$\begin{cases} \sin x = \cos y \\ 2 \cos^2 y + \sin x = 3 \end{cases}$$

Вариант 2

Решите уравнения и систему (№ 1 - 6):

1. $\sqrt{2} \cos x = 1$;
2. $\sin x + \cos x = 0$;
3. $2 \cos^2 x - \sin x = -1$;
4. $\cos^2 x + \sin 2x - 3 \sin^2 x = 0$;
5.
$$\begin{cases} \cos x = \sin y \\ \sin^2 y - \cos x = 2 \end{cases}$$

Проверочная работа №7 по теме «Измерения в геометрии».

Вариант 1.	Вариант 2
1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $D_1 B =$, $BB_1 = 3$, $A_1 D_1 = 4$. Найдите длину ребра $A_1 B_1$. 2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 10$, $BD = 48$. Найдите боковое ребро SA. 3. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 42, боковые ребра равны 75. Найдите площадь поверхности этой пирамиды. 4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ M – середина ребра AB, S – вершина, $BC = 4$, $SM = 3$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. 5. Площадь поверхности куба равна 200. Найдите его диагональ. 6. Если каждое ребро куба увеличить на 9, то его площадь поверхности увеличится на 594. Найти ребро куба. 7. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 32 и 42. Площадь поверхности параллелепипеда равна 6240. Найдите его диагональ. 8. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 9 и 40, и боковым ребром, равным 55.	1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $C_1 A =$, $CC_1 = 2$, $A_1 D_1 = 5$. Найдите длину ребра CD. 2. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SD = 13$, $BD = 10$. Найдите длину отрезка SO. 3. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 24, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды. 4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ K – середина ребра CB, S – вершина, $BA = 6$, а площадь боковой поверхности равна 63. Найдите длину отрезка SK. 5. Площадь поверхности куба равна 1568. Найдите его диагональ. 6. Если каждое ребро куба увеличить на 2, то его площадь поверхности увеличится на 192. Найти ребро куба. 7. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4 и 12. Площадь поверхности параллелепипеда равна 192. Найдите его диагональ. 8. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 5 и 12, и боковым ребром, равным 17.

Практическая работа «Построение показательных логарифмических, степенных, тригонометрических графиков с помощью элементарных преобразований».

Задание 1. Постройте график функции...

- 1) $f(x) = x^2 + 1$ 2) $f(x) = \frac{1}{x} + 3$ 3) $f(x) = \cos x - 2$
 4) $f(x) = 2^x + 1$ 5) $f(x) = 2^x - 2$ 6) $f(x) = x^2 - 3$
 7) $f(x) = x^3 - 3$ 8) $f(x) = \operatorname{tg} x - 3$ 9) $f(x) = 0,5^x - 2$
 10) $f(x) = \log_2 x - 2$

Задание 2. Постройте график функции...

- 1) $f(x) = (x + 1)^2$ 2) $f(x) = \frac{1}{x+2}$ 3) $f(x) = 2^{x+1}$
 4) $f(x) = (x + 1)^3$ 5) $f(x) = \sin(x + 1)$ 6) $f(x) = (x - 3)^2$
 7) $f(x) = (x - 1)^2$ 8) $f(x) = 3^{x-2}$ 9) $f(x) = \operatorname{ctg}(x + 1)$
 10) $f(x) = \log_2(x - 2)$

Контрольная работа №8 по теме «Правила отыскания производных»

Вариант 1	Вариант 2
Найдите $f'(2)$, если $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$.	Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{2-5x}{x}$.
Найдите $f'(1)$, если $f(x) = (2x^3 - 1)(x^2 + 1)$.	Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 - \sin x$.
Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{4-3x}{x}$.	Найдите $f'(2)$, если $f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 5x + 3$.
Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 + \cos x$.	Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = (x^3 - x^2)(x^2 - 1)$.

Контрольная работа №9 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1 1. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x$. 2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^3 - 12x - 15$ в точке $x = -2$. 3. При движении тела по прямой расстояние (в метрах) меняется по закону $s(t) = 7t^2 - 4t + 15$ (t – время в секундах). Найдите ускорение тела (в м/с^2) через 3 с после начала движения. 4. Разбейте число 10 на два положительных слагаемых так, чтобы сумма квадратов этих слагаемых была наименьшей. В ответе укажите произведение этих слагаемых.	Вариант 2 1. Найдите точку максимума функции $y = 5x - x^2$. 2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 5x^2 - 8x + 1$ в точке $x = 2$. 3. При движении тела по прямой расстояние (в метрах) меняется по закону $s(t) = 2t^2 + 5t - 6$ (t – время в секундах). Найдите ускорение тела (в м/с^2) через 2 с после начала движения. 4. Разбейте число 40 на два положительных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим. В ответе укажите произведение этих слагаемых.
---	---

Контрольная работа №10 по теме «Первообразная и интеграл»

Вариант 1 1. Докажите, что $F(x) = x^5 + \cos x$ является первообразной для $f(x) = 5x^4 - \sin x$. 2. Найдите неопределенный интеграл $\int \left(\frac{1}{x^2} - 2\cos x \right) dx$ 3. Вычислите интегралы: а) $\int_0^1 x^7 dx$ б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 - x^2, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 0$.	Вариант 2 1. Докажите, что $F(x) = x^3 - 2\sin x$ является первообразной для $f(x) = 3x^2 - 2\cos x$. 2. Найдите неопределенный интеграл $\int \left(\frac{3}{x^2} + 5\cos x \right) dx$ 3. Вычислите интегралы: а) $\int_{0,25}^{2,25} \frac{dx}{\sqrt{x}}$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ 4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 - x^3, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 0$.
---	--

Проверочная работа №11 по теме «Векторы и координаты»

Вариант 1

- Даны точки $A(0; -1; 2), B(-1; 4; 3), C(-2; 1; 0), D(-1; 0; 3)$. Найдите модуль вектора $\vec{m} = 2\vec{BA} + \vec{CD}$.
- Диагональ AC основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB.
- Дана правильная треугольная призма со стороной основания $4\sqrt{3}$ и высотой 4. Найдите объем вписанного в призму цилиндра.
- Боковые ребра правильной четырехугольной пирамиды равны 5, сторона основания равна 8. Найдите площадь полной поверхности этой пирамиды.
- Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Найдите объем цилиндра, если объем конуса равен 15.

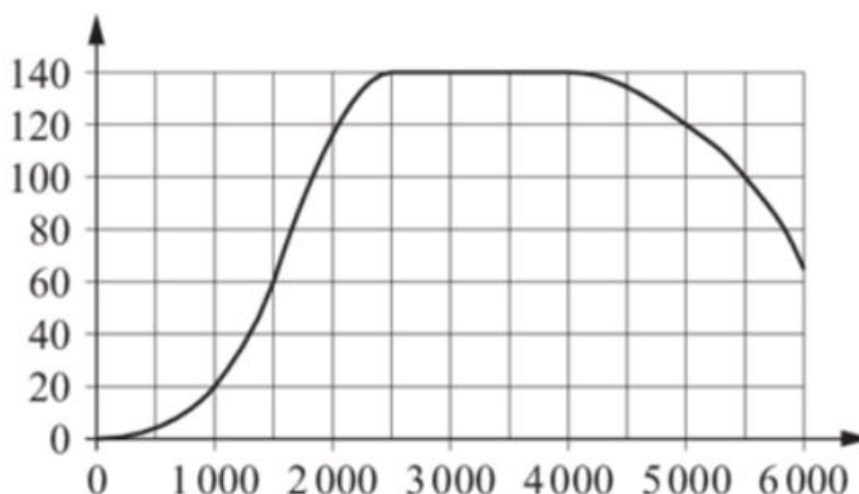
Вариант 2

1. Даны точки $A(1;5;0), B(-3;2;-1), C(-2;0;3), D(4;-5;-2)$. Найдите модуль вектора $\vec{m} = 3\vec{AB} - \vec{DC}$.
2. Диагональ BD основания правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 12. Высота пирамиды SO равна 8. Найдите длину бокового ребра SA.
3. Дана правильная треугольная призма со стороной основания $4\sqrt{3}$ и высотой 4. Найдите объем описанного около призмы цилиндра.
4. Боковые ребра правильной шестиугольной пирамиды равны 13, сторона основания равна 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.
5. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Найдите объем конуса, если объем цилиндра равен 60.

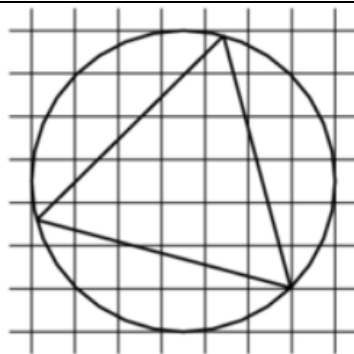
Вариант № 1

1) При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 400 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала? Ответ дайте в рублях.

2) На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в $H \cdot m$. Скорость автомобиля $\left(\frac{км}{ч}\right)$ приближенно можно вычислить по формуле $v = 0,036n$, где n - число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был равен $20H \cdot m$? Ответ дайте в километрах в час.



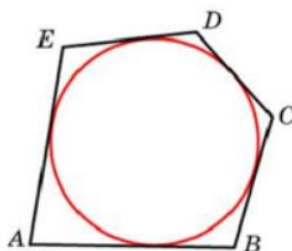
3) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



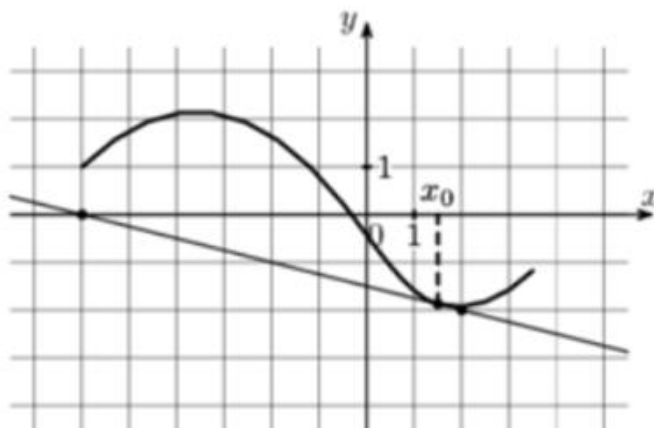
4) В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 17 из России, 22 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

5) найдите корень уравнения $3^{\log_9(5x-5)} = 5$

6) Около окружности, радиус которой равен 4, описан многоугольник, площадь которого равна 78. Найдите его периметр.



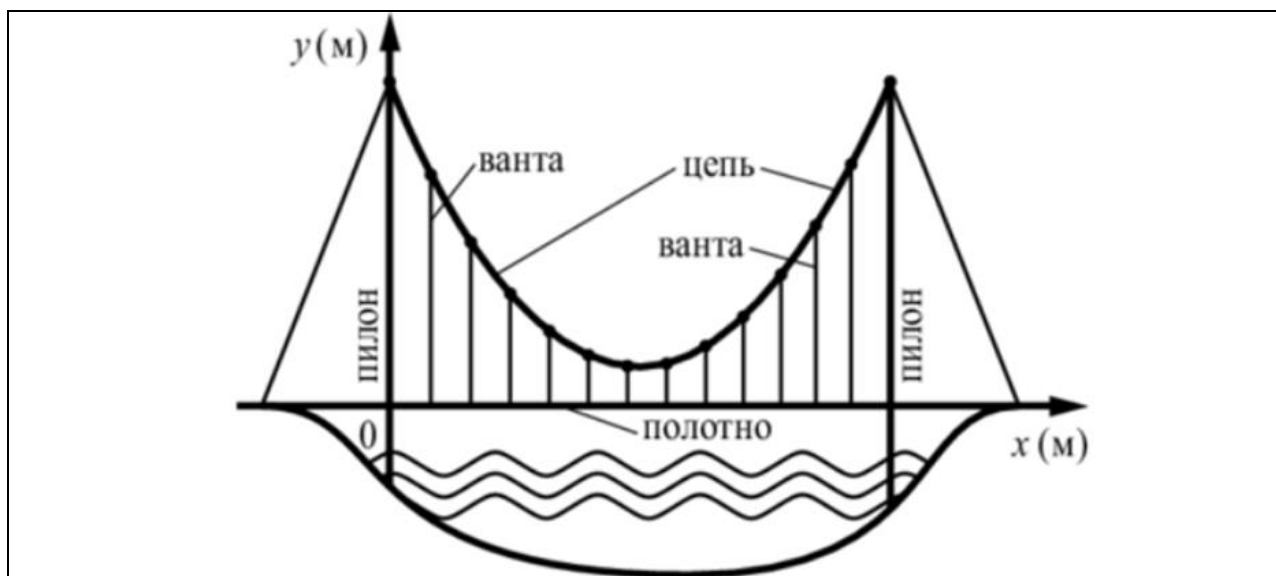
7) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательной к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8) Площадь поверхности куба равна 162π . Найдите его диагональ.

9) Найдите значение выражения $2 \sin \frac{\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$

10) На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, задается формулой $y = 0,001x^2 - 0,29x + 25$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванта, расположенной в 10 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.



11) Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 6 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за 3 дня выполняет такую же часть работы, какую второй — за 2 дня?

12) Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 13}$

13) а) Решите уравнение $(25^{\sin x})^{\cos x} = 5^{\sqrt{2} \sin x}$.

$$\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку

14) В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A и B , а на окружности другого основания — точки B_1 и C_1 , причем BB_1 — образующая цилиндра, а отрезок AC_1 пересекает ось цилиндра.

а) Докажите, что угол ABC_1 прямой.

б) Найдите угол между прямыми BB_1 и AC_1 , если $AB = 21$, $BB_1 = 12$, $B_1C_1 = 16$.

15) Решите неравенство $\frac{9 - 3^{x+1} - 19}{3^x - 6} + \frac{9^{x+1} - 3^{x+1} + 2}{3^x - 9} \leq 10 \cdot 3^x + 3$

17) Зависимость объема Q (в шт.) купленного у фирмы товара от цены P (в руб. за шт.) выражается формулой $Q = 15000 - P$, $1000 \leq P \leq 15000$. Доход от продажи товара составляет PQ рублей. Затраты на производство Q единиц товара составляют $3000Q + 5000000$ рублей. Прибыль равна разности дохода от продажи товара и затрат на его производство. Стремясь привлечь внимание покупателей, фирма уменьшила цену продукции на 20%, однако ее прибыль не изменилась. На сколько процентов следует увеличить сниженную цену, чтобы добиться наибольшей прибыли?

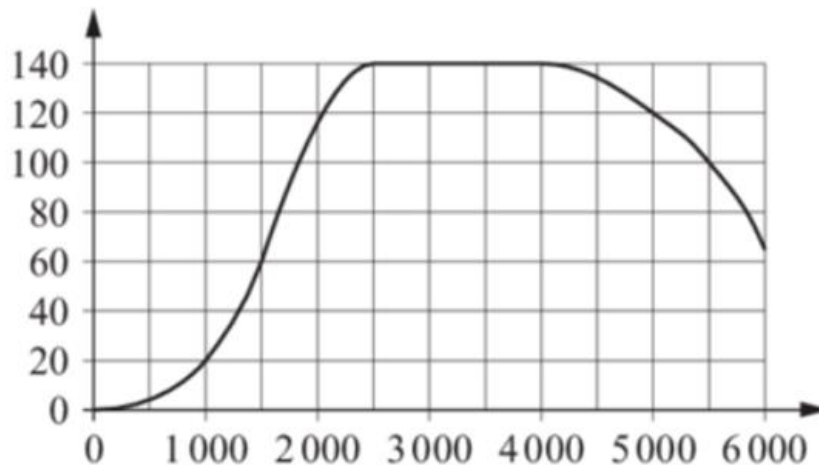
18) Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{x - a} \cdot \sin x = \sqrt{x - a} \cdot \cos x$ имеет ровно один корень на отрезке $[0; \pi]$

Вариант № 2

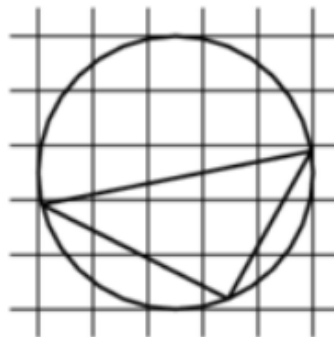
1) При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала? Ответ дайте в рублях.

2) На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от

числа его оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в $H \cdot m$. Скорость автомобиля (км/ч) приближенно можно вычислить по формуле $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был равен $60 H \cdot m$? Ответ дайте в километрах в час.



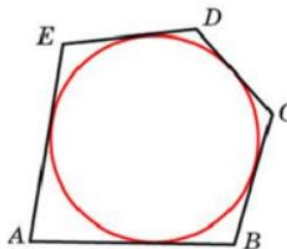
3) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



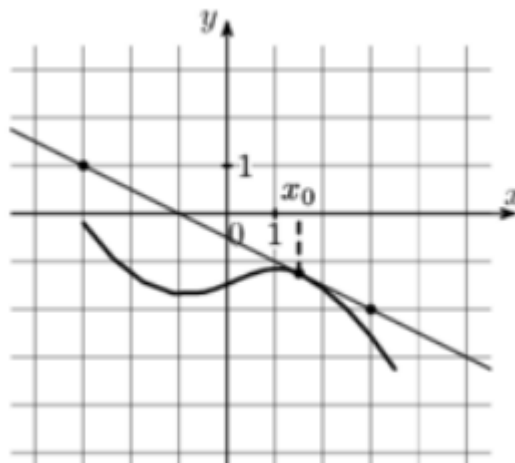
4) В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменов: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

5) найдите корень уравнения $2^{\log_4(2x+5)} = 3$

6) Около окружности, радиус которой равен 2, описан многоугольник, площадь которого равна 29. Найдите его периметр.



7) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательной к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

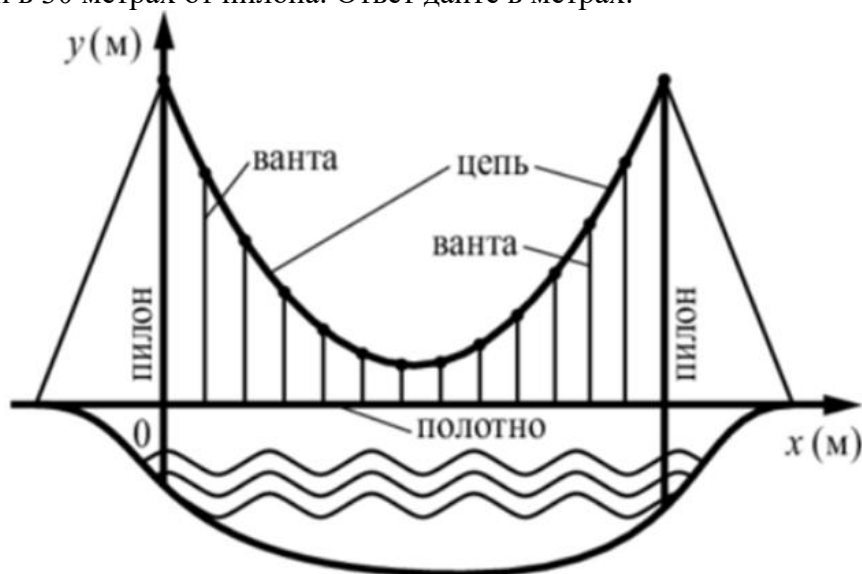


8) Площадь поверхности куба равна 288. Найдите его диагональ.

$$5\sqrt{2} \sin \frac{15\pi}{8} \cos \frac{15\pi}{8}$$

9) Найдите значение выражения

10) На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, задается формулой $y = 0,005x^2 - 0,74x + 25$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванта, расположенной в 30 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.



11) Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 9 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за 5 дней выполняет такую же часть работы, какую второй — за 3 дня?

12) Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$

13) а) Решите уравнение $(27^{\cos x})^{\sin x} = 3^{\frac{3 \cos x}{2}}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$	
14) В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A и B , а на окружности другого основания – точки B_1 и C_1 , причем BB_1 – образующая цилиндра, а отрезок AC_1 пересекает ось цилиндра. а) Докажите, что угол ABC_1 прямой. б) Найдите угол между прямыми BB_1 и AC_1 , если $AB = 10$, $BB_1 = 7$, $B_1C_1 = 24$.	
15) Решите неравенство $\frac{4^x - 2^{x+4} + 30}{2^x - 2} + \frac{4^x - 7 \cdot 2^x + 3}{2^x - 7} \leq 2^{x+1} - 14$	
17) Зависимость количества Q (в шт., $0 \leq Q \leq 15000$) купленного у фирмы товара от цены P (в руб. за шт.) выражается формулой $Q = 15000 - P$. Затраты на производство Q единиц товара составляют $3000Q + 1000000$ рублей. Кроме затрат на производство, фирма должна платить налог t рублей ($0 < t < 10000$) с каждой произведенной единицы товара. Таким образом, прибыль фирмы составляет $PQ - 3000Q - 1000000 - tQ$ рублей, а общая сумма налогов, собранных государством, равна tQ рублей. Фирма производит такое количество товара, при котором ее прибыль максимальна. При каком значении t общая сумма налогов, собранных государством, будет максимальной?	
18) Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\lg(\pi x) \cdot \ln(x + a) = \ln(x + a)$ имеет ровно один корень на отрезке $[0; 1]$	

6.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля по учебной дисциплине

Шкала оценки для проведения текущего контроля по учебной дисциплине в устной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	- полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. - количество баллов за освоение компетенций от 8 до 9
2	Хорошо	- вопросы излагаются систематизировано и последовательно;

		- продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи, однако требуют определенного контроля; - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; приобретенный практический опыт, знания и умения требуют незначительной корректировки в процессе выполнения задания; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. - количество баллов за освоение компетенций от 5 до 7
3	Удовлетворительно	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - при неполном знании теоретического материала выявлен недостаточный уровень знаний и умений; студент не может применить теоретические знания на практике; - количество баллов за освоение компетенций от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - отсутствуют практический опыт, знания и умения по предлагаемым ситуационным вопросам или задачам, количество баллов за освоение компетенций менее 3. - отказ от ответа или отсутствие ответа

Шкала оценки для проведения текущего контроля по учебной дисциплине в письменной форме (в том числе, контрольных работ)

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	Материал раскрыт полностью, изложен логично, без существенных ошибок, выводы доказательны и опираются на теоретические знания Количество баллов за освоение материала от 8 до 9
2	Хорошо	Основные положения раскрыты, но в изложении имеются незначительные ошибки выводы доказательны, но содержат отдельные неточности Количество баллов за освоение материала от 5 до 7
3	Удовлетворительно	Изложение материала не систематизированное, выводы недостаточно доказательны, аргументация слабая. Количество баллов за освоение материала от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	Не раскрыто основное содержание материала, обнаружено незнание основных положений темы. Не сформированы компетенции, умения и навыки.

		Количество баллов за освоение компетенций менее 3 Ответ на вопрос отсутствует
--	--	---

Преподаватели имеют право использовать критерии оценки при проведении текущего контроля успеваемости отличные от указанных в разделе 6.2.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену при проведении промежуточной аттестации по учебной дисциплине:

	Числа и выражения
1.1	Натуральные числа, целые числа, обыкновенные дроби, десятичные дроби, рациональные числа, иррациональные числа, действительные числа, арифметические действия с числами
1.2	Степень с целым, рациональным и действительным показателем; корни; логарифм числа; синус, косинус, тангенс и котангенс числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы. Линейные уравнения; квадратные уравнения. Целые уравнения более высоких степеней; дробно-рациональные уравнения. Равносильность уравнений, неравенств и их систем
2.2	Иррациональные уравнения
2.3.	Показательные и логарифмические уравнения
2.4.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числа. Тригонометрические уравнения
2.5.	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные и квадратные неравенства. Дробно-рациональные неравенства
2.6.	Показательные и логарифмические неравенства
2.7	Графическая интерпретация уравнений, неравенств и их систем двух переменных на плоскости
3.	Функции
3.1	Функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума, непрерывность, точка разрыва, периодичность, четность и нечетность функций
3.2	Линейная функция, ее свойства и график. Угловой коэффициент прямой. Квадратичная функция, ее свойства и график. Обратная пропорциональность, ее свойства и график
3.3	Степенная функция, ее свойства и график. Функция $y = \sqrt[n]{x}$
3.4.	Показательная функция, ее свойства и график
3.5	Логарифмическая функция, ее свойства и график
3.6	Тригонометрические функции, их свойства и график. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики
3.7	Преобразования графиков функций. Графики функций $y = f(x - a)$, $y = f(x) + a$, $y = f(-x)$, $y = -f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x) $. График кусочно заданной функции
4	Элементы математического анализа

4.1	Производная, геометрический смысл производной, физический смысл производной. Дифференцируемые функции. Угловой коэффициент касательной к графику функции. Скорость материальной точки
4.2	Правила дифференцирования. Производные элементарных функций
4.3	Применение производной при исследовании элементарных функций, нахождение точек экстремума, наибольших и наименьших значений функций, при построении графиков
4.4	Первообразная функции, площадь криволинейной трапеции, определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница
5	Статистика и теория вероятностей
5.1.	Случайный эксперимент, элементарное событие, случайное событие, вероятность случайного события; формула сложения вероятностей. Случайный выбор. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.2.	Независимые события. Вероятность пересечения независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности
6	Геометрия
6.1	Фигуры на плоскости, их свойства; теоремы планиметрии
6.2	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Теоремы о взаимном расположении прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Теорема о трех перпендикулярах
6.3	Углы в пространстве между прямыми и плоскостями. Трехгранный и многогранный угол
6.4	Многогранники: призма, параллелепипед, тетраэдр, пирамида. Их элементы. Построение сечений Прямоугольный параллелепипед.
6.5	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера, их элементы. Сечения тел вращения
6.6	Вычисление элементов пространственных тел (длины ребер, углы). Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения
6.7	Система координат в пространстве. Координаты точки. Вектор. Координаты вектора
6.8.	Коллинеарные и компланарные векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число, скалярное произведение векторов. Вычисление длин и углов с помощью векторов
6.9	Уравнение плоскости, уравнения прямой в пространстве, уравнение сферы, формула расстояния между точками

Задания итоговой письменной классной (аудиторной) контрольной работы по учебной дисциплине

Задания по теме: Тригонометрические функции.

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Найдите $5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

Найдите $\frac{10 \sin 6\alpha}{3 \cos 3\alpha}$, если $\sin 3\alpha = 0,6$.

Найдите значение выражения $5 \operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$, если $\operatorname{tg} \gamma = 7$.

Найдите $\sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Найдите $26 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

1). Найдите $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,4$.

1. Найдите $\operatorname{tg}^2 \alpha$, если $5 \sin^2 \alpha + 13 \cos^2 \alpha = 6$.

2. Найдите $\frac{3 \cos \alpha - 4 \sin \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 3$.

3. Найдите $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$.

4. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{7 \sin \alpha + 13 \cos \alpha}{5 \sin \alpha - 17 \cos \alpha} = 3$.

5. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$.

6. Найдите значение выражения $7 \cos(\pi + \beta) - 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \beta\right)$, если $\cos \beta = -\frac{1}{3}$.

7. Найдите значение выражения $5 \sin(\alpha - 7\pi) - 11 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\sin \alpha = -0,25$.

3. Найдите $9 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

2). Найдите $-47 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -0,4$.

2). Найдите значение выражения $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$.

1. Найдите значение выражения $\frac{19}{\cos^2 37^\circ + 1 + \cos^2 53^\circ}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{59}{\cos^2 14^\circ + 3 + \cos^2 76^\circ}$.

- Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$.
- Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.
- Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.
- Найдите значение выражения $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$.
- Найдите значение выражения $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$.
- Найдите значение выражения $\frac{8}{\sin(-\frac{27\pi}{4}) \cos(\frac{31\pi}{4})}$.
- Найдите значение выражения $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$.
- Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$.
- Найдите значение выражения $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$.
1. Найдите значение выражения $24\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.
2. Найдите значение выражения $\frac{14 \sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$.
3. Найдите значение выражения $\frac{4 \cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$.
4. Найдите значение выражения $\frac{5 \operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}$.
5. Найдите значение выражения $\frac{14 \sin 409^\circ}{\sin 49^\circ}$.
6. Найдите значение выражения $5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$.
7. Найдите значение выражения $7 \operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$.
8. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$.
9. Найдите значение выражения $\frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$.
10. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 27^\circ + \cos^2 207^\circ}$.
11. Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$.
12. Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$.
13. Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.
14. Найдите значение выражения $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$.

Задания по теме: Тригонометрические уравнения и неравенства.

1. а) Решите уравнение $-\sqrt{2} \sin\left(-\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}, 6\pi\right]$.

2. а) Решите уравнение $\sin 8\pi x + 1 = \cos 4\pi x + \sqrt{2} \cos\left(4\pi x - \frac{\pi}{4}\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2 - \sqrt{7}; \sqrt{7} - 2]$.

3. а) Решите уравнение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = \sqrt{2} \sin x$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-5\pi; -4\pi]$.

4. а) Решите уравнение $2 \cos\left(x - \frac{11\pi}{2}\right) \cdot \cos x = \sin x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

5. а) Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

6. а) Решите уравнение $2 \cos 2x + 4\sqrt{3} \cos x - 7 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

7. а) Решите уравнение $2 \cos 2x + 4 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

8. а) Решите уравнение $8 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \cos x + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

Задания по теме: Производная. Применение производной.

1. Найдите производные функций:

а) $y = x^6$;

г) $y = 3 - 5x$;

б) $y = 2$;

д) $y = 8\sqrt{x} + 0,5 \cos x$.

в) $y = \frac{5}{x}$;

2. Найдите производные функций:

а) $y = \frac{\sin x}{x}$;

в) $y = (5x + 1)^7$.

б) $y = x \operatorname{ctg} x$;

3. Вычислите $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$, если $f(x) = 2\cos x + x^2 - \frac{\pi x}{3} + 5$.

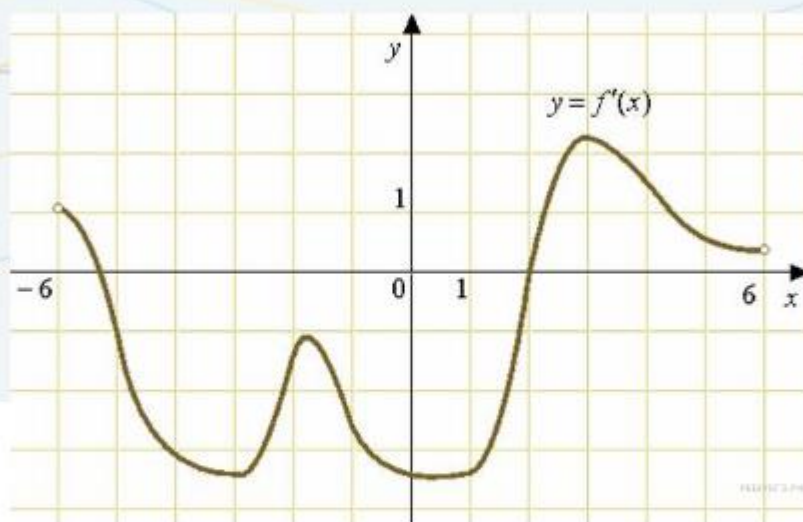
4. Прямолинейное движение точки описывается законом $s = t^4 - t^2$ (м). Найдите ее скорость в момент времени $t = 3$ с.

5. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство $f'(x) < 0$, если $f(x) = 81x - 3x^3$.

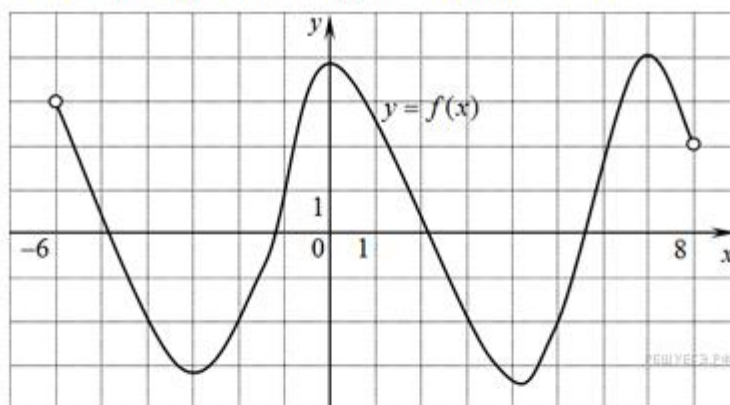
6. Найдите все значения x , при которых выполняется равенство $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = \cos 2x - x\sqrt{3} \text{ и } x \in [0, 4\pi].$$

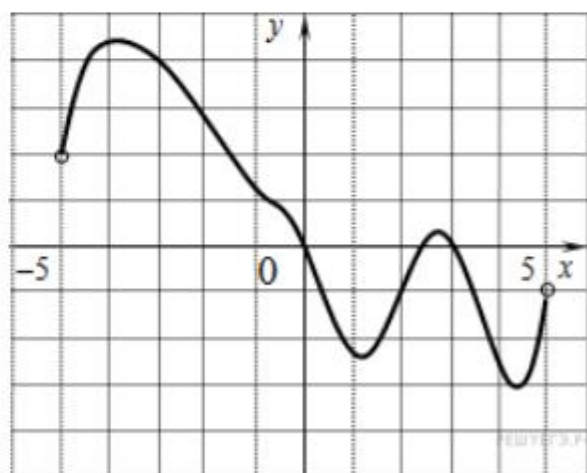
1. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

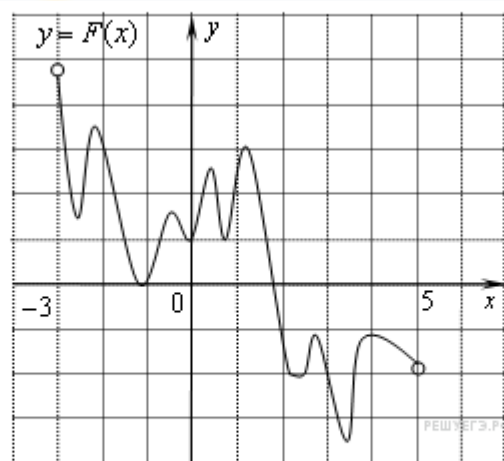


3. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.

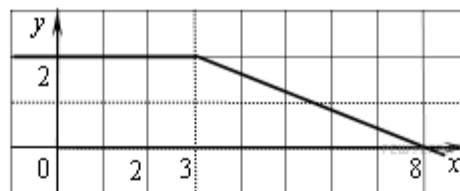


Задания по теме: Первообразная и интеграл.

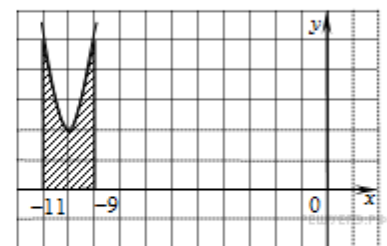
1. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ — одной из первообразных функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3; 5)$. Найдите количество решений уравнения $f(x)=0$ на отрезке $[-2; 4]$.



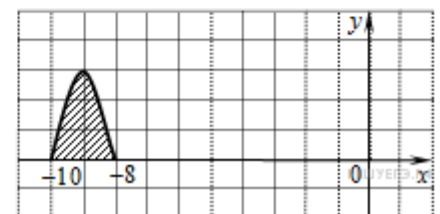
2. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(8) - F(2)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - \frac{15}{8}$ — одна из первообразных функции $y = f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



4. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Задания по теме: Обобщение понятия степени.

1. Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}}$.
3. Найдите значение выражения $7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}}$.
4. Найдите значение выражения $\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$.
5. Найдите значение выражения $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$.
6. Найдите значение выражения $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}} \right)^2$.
7. Найдите значение выражения $\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$.
8. Найдите значение выражения $0,8^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} \cdot 20^{\frac{6}{5}}$.
9. Найдите значение выражения $\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}}$.
10. Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.
11. Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.
12. Найдите значение выражения $(5^{12})^3 : 5^{37}$.
13. Найдите значение выражения $(49^6)^3 : (7^7)^5$.
14. Найдите значение выражения $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$.
15. Найдите значение выражения $2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$.
16. Найдите значение выражения $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$.
17. Найдите значение выражения $\frac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}}$.
18. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[15]{5} \cdot 5 \cdot \sqrt[10]{5}}{\sqrt[6]{5}}$.

- Найдите значение выражения $\frac{7(m^5)^6 + 11(m^3)^{10}}{(3m^{15})^2}$.
- Найдите значение выражения $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$.
- Найдите значение выражения $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$.
- Найдите значение выражения $((2x^3)^4 - (x^2)^6) : (3x^{12})$.
- Найдите значение выражения $18x^7 \cdot x^{13} : (3x^{10})^2$.
- Найдите значение выражения $(7x^3)^2 : (7x^6)$.
- Найдите значение выражения $(4a)^3 : a^7 \cdot a^4$.
- Найдите значение выражения $\frac{11a^6 b^3 - (3a^2 b)^3}{4a^6 b^6}$ при $b = 2$.
- Найдите значение выражения $\frac{a^{3,21} \cdot a^{7,36}}{a^{8,57}}$ при $a = 12$.
1. Найдите значение выражения $\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}}$ при $a = \frac{2}{7}$.
2. Найдите значение выражения $a^{0,65} \cdot a^{0,67} \cdot a^{0,68}$ при $a = 11$.
3. Найдите значение выражения $\frac{6n^{\frac{1}{3}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n > 0$.
4. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt[3]{7a^2})^6}{a^4}$ при $a \neq 0$.
5. Найдите значение выражения $\frac{(4a)^{2,5}}{a^2 \sqrt{a}}$ при $a > 0$.
6. Найдите значение выражения $\frac{(9b)^{1,5} \cdot b^{2,7}}{b^{4,2}}$ при $b > 0$.
7. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3a})^2 \sqrt[3]{a^3}}{a^{2,6}}$ при $a > 0$.
8. Найдите значение выражения $\frac{n^{\frac{5}{6}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n = 64$.
9. Найдите значение выражения $\frac{x^{-5} \cdot x^8}{x}$ при $x = 4$.
10. Найдите значение выражения $b^5 : b^9 \cdot b^6$ при $b = 0,01$.
11. Найдите значение выражения $(4b)^3 : b^9 \cdot b^5$ при $b = 128$.
12. Найдите значение выражения $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$ при $x = 5$.
13. Найдите значение выражения $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$ при $x = 75$.

Задания по теме: Показательная и логарифмическая функция.

Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$ на отрезке $[-2,5; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4,5; 0]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 4x - 4\ln(x+7) + 6$ на отрезке $[-6,5; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 8\ln(x+7) - 8x + 3$ на отрезке $[-6,5; 0]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(9x) + 3$ на отрезке $\left[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}\right]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(11x) - 11x + 9$ на отрезке $\left[\frac{1}{22}; \frac{5}{22}\right]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$ на отрезке $\left[\frac{13}{14}; \frac{15}{14}\right]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$ на отрезке $\left[\frac{5}{6}; \frac{7}{6}\right]$.

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5) - 2x + 9$.

Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x+3) + 7$.

Найдите точку минимума функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$.

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$.

Найдите точку минимума функции $y = 4x - 4\ln(x+7)$.

Найдите точку максимума функции $y = 8\ln(x+7) - 8x + 3$.

Найдите точку максимума функции $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$.

Найдите точку минимума функции $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$.

Найдите наименьшее значение функции $e^{2x} - 6e^x + 3$ на отрезке $[1; 2]$.

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+4)^2 + 2x + 7$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 7^{x^2-2x+3}$.

Найдите точку максимума функции $y = 2\ln(x+4)^3 - 8x - 19$.

Найдите точку максимума функции $y = 0,5x^2 - 7x + 12\ln x + 8$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^2 - 10x + 2\ln x - 5$ на отрезке $[0,3; 3]$.

Задания по теме "Решение уравнений и неравенств"

1. а) Решите уравнение $1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-1, \frac{8}{9}\right]$.
2. а) Решите уравнение $9^{x-\frac{1}{2}} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(1, \frac{7}{3}\right)$.
3. а) Решите уравнение $4^{x^2-2x+1} + 4^{x^2-2x} = 20$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.
4. а) Решите уравнение $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x} = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2]$.
5. а) Решите уравнение $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 4; \log_3 10]$.
6. а) Решите уравнение $8^x - 7 \cdot 4^x - 2^{x+4} + 112 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_2 5; \log_2 11]$.
7. а) Решите уравнение $3 \cdot 9^{x-\frac{1}{2}} - 7 \cdot 6^x + 3 \cdot 4^{x+1} = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащего отрезку $[2; 3]$.
8. а) Решите уравнение $\log_5(2-x) = \log_{25} x^4$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8\right]$.
9. а) Решите уравнение $6 \log_8^2 x - 5 \log_8 x + 1 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2; 2,5]$.
10. а) Решите уравнение $5 \cdot 4^{x^2+4x} + 20 \cdot 10^{x^2+4x-1} - 7 \cdot 25^{x^2+4x} = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3; 1]$.
11. а) Решите уравнение $19 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5; -4]$.
12. а) Решите уравнение: $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.
 б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[2; \sqrt{10}]$.
13. а) Решите уравнение: $9^x - 3^{x+2} + 14 = 0$.
 б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $[1; \sqrt{5}]$.
14. а) Решите уравнение $8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 2; \log_5 20]$.
15. а) Решите уравнение $\log_2(x^2 - 14x) = 5$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}]$.
16. а) Решите уравнение $\log_2^2(x^2) - 16 \log_2(2x) + 31 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3; 6]$.

7.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Шкала оценки для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине в устной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	- полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. - количество баллов за освоение компетенций от 8 до 9
2	Хорошо	- вопросы излагаются систематизировано и последовательно; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи, однако требуют определенного контроля; - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; приобретенный практический опыт, знания и умения требуют не значительной корректировки в процессе выполнения задания; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. - количество баллов за освоение компетенций от 5 до 7
3	Удовлетворительно	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - при неполном знании теоретического материала выявлен недостаточный уровень знаний и умений; студент не может применить теоретические знания на практике; - количество баллов за освоение компетенций от 3 до 4

4	Неудовлетворительно	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - отсутствуют практический опыт, знания и умения по предлагаемым ситуационным вопросам или задачам, количество баллов за освоение компетенций менее 3. - отказ от ответа или отсутствие ответа
---	---------------------	---

Шкала оценки для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине в письменной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	Материал раскрыт полностью, изложен логично, без существенных ошибок, выводы доказательны и опираются на теоретические знания Количество баллов за освоение материала от 8 до 9
2	Хорошо	Основные положения раскрыты, но в изложении имеются незначительные ошибки выводы доказательны, но содержат отдельные неточности Количество баллов за освоение материала от 5 до 7
3	Удовлетворительно	Изложение материала не систематизированное, выводы недостаточно доказательны, аргументация слабая. Количество баллов за освоение материала от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	Не раскрыто основное содержание материала, обнаружено незнание основных положений темы. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Количество баллов за освоение компетенций менее 3 Ответ на вопрос отсутствует

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№п/п	Подразделение	Фамилия	Подпись	Дата
1	Кафедра ГЕМД	Е.П. Маскайкин		16.02.2021
2	Учеб.-метод. отдел	М.О. Дерябичева		16.02.2021
3	Библиотека	Г.В. Шпакова		16.02.2021