



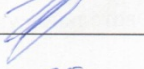
Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ПУП. 01 МАТЕМАТИКА**

«общеобразовательная подготовка»
(1 курс, технологический профиль)

Котлас
2022

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-
методической работе филиала



_____ Н.Е. Гладышева
19 05 _____ 20 22

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала


_____ О.В. Шергина

_____ 20 22

ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
математических и естественнонаучных
дисциплин

Протокол от 11.04.2022 № 7
Председатель  Н.И. Субботина

РАЗРАБОТЧИК:

Каданцева Ольга Михайловна — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 № 413 с изменениями и дополнениями, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ПУП.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы (ООП):

Учебный предмет ПУП.01 Математика входит в состав предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО и изучается в общеобразовательном цикле (0.00 Общеобразовательный цикл) учебного плана при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ООП СПО на базе основного общего образования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Освоение содержания учебного предмета ПУП.01 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих *результатов*:

• *личностных*:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, 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 естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• *метапредметных*:

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

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность вос-принимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Достижение обучающимися вышеперечисленных результатов способствует формированию общих компетенций (ОК 01-ОК 07, ОК 09-ОК 11), определенных ФГОС СПО:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания	
Код	Формулировка
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися образовательной программы, обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): познавательные, регулятивные, коммуникативные.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	304
в том числе:	
теоретическое обучение	194
практические занятия	80
индивидуальное проектирование	4
консультации	20
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет, экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ПУП. 01 Математика

Наименование тем/разделов	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Адаптивное повторение	Содержание учебного материала	20	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Цели и задачи изучения математики. Математика, ее значение и связь с другими науками. Математика в профессии	16	
	Действия с числами. Формулы сокращенного умножения.		
	Решение линейных уравнений и неравенств		
	Решение квадратных уравнений и неравенств, метод интервалов		
	Решение дробно – рациональных уравнений и неравенств		
	Геометрические фигуры и их свойства.		
	Вычисление элементов геометрических фигур и площадей.		
Практические занятия: <i>Практическое занятие № 1</i> Решение уравнений и неравенств. <i>Практическое занятие №2</i> Решение задач на свойства геометрических фигур и нахождение площадей.	4	ОК 01 – ОК 03, ОК 06, ОК 10, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные	
Тема 2. Действительные числа. Степенная функция	Содержание учебного материала	22	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Понятие действительного числа. Арифметический квадратный корень.	18	
	Степени с рациональными показателями и их свойства. Степени с действительными показателями и их свойства.		
	Степенная функция, ее свойства и график.		
	Иррациональные уравнения и неравенства.		
Практические занятия: <i>Практическое занятие № 3:</i> Действия со степенями. <i>Практическое занятие № 4:</i> Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	ОК 01 – 06, ОК 09 – 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные	

			Коммуникативные
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	22	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	18	
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.		
	Изображение пространственных фигур на плоскости.		
	Практические занятия: <i>Практическое занятие №5:</i> Решение задач на параллельность прямых и плоскостей. <i>Практическое занятие №6:</i> Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04, ОК 09, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
Тема 4. Многогранники. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала	22	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Понятие многогранника и многогранного угла. Выпуклый многогранник. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед, куб. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усечённая пирамида.	16	
	Сечения куба, призмы, пирамиды.		
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).		
	Объём и его измерение. Площадь поверхности геометрического тела. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Площадь поверхности многогранника. Площадь поверхности куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды.		
	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел.		
	Цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию цилиндра и конуса.		
	Шар и сфера. Сечения. Касательная плоскость к сфере.		
	Формула объёма цилиндра, конуса, шара. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы.		

	<p>Практические занятия: <i>Практическое занятие № 7:</i> Призма, пирамида: решение задач. <i>Практическое занятие № 8:</i> Конус, цилиндр, шар, сфера: решение задач. <i>Практическое занятие № 9:</i> Решение практических задач.</p>	6	ОК 01 – ОК 02, ОК 04, ОК 09, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
Тема 5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	14	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	12	
	Вектор. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	<p>Практические занятия: <i>Практическое занятие № 10:</i> Применение координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04, ОК 09, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2	
Тема 6. Показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала	30	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование графика.	22	
	Показательные уравнения и неравенства		
	Системы показательных уравнений и неравенств.		
	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход логарифма к новому основанию.		
	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование графика.		
	Логарифмические уравнения и неравенства.		
	<p>Практические занятия: <i>Практическое занятие № 11:</i> Решение показательных уравнений и неравенств.</p>	8	ОК 01 – ОК 02, ОК 04, ОК 09,

	<p><i>Практическое занятие № 12:</i> Действия с логарифмами.</p> <p><i>Практическое занятие № 13:</i> Решение логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p><i>Практическое занятие № 14:</i> Построение, преобразование и исследование показательной и логарифмической функций.</p>		<p>ЛР 4</p> <p>Регулятивные</p> <p>Познавательные</p> <p>Коммуникативные</p>
Тема 7. Основы тригонометрии и	Содержание учебного материала	48	<p>ОК 01 – ОК 07,</p> <p>ОК 09 – ОК 11,</p> <p>ЛР 4</p> <p>Регулятивные</p> <p>Познавательные</p> <p>Коммуникативные</p>
	Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.	30	
	Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
	Преобразование простейших тригонометрических выражений.		
	Аркфункции.		
	Решение тригонометрических уравнений.		
	Решение тригонометрических неравенств.		
Тригонометрические функции, их свойства и график. Преобразования графиков.			
<p>Практические занятия:</p> <p><i>Практическое занятие № 15:</i> Единицы измерения углов, тригонометрический круг.</p> <p><i>Практическое занятие № 16:</i> Нахождение значений тригонометрических функций с помощью Мореходных таблиц.</p> <p><i>Практическое занятие № 17:</i> Использование значений тригонометрических функций для профессиональных задач.</p> <p><i>Практическое занятие № 18:</i> Упрощение тригонометрических выражений с использованием тождеств.</p> <p><i>Практическое занятие № 19:</i> Преобразование тригонометрических выражений.</p> <p><i>Практическое занятие № 20:</i> Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Практическое занятие № 21:</i> Решение тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Практическое занятие № 22:</i> Решение тригонометрических неравенств.</p> <p><i>Практическая работа № 23:</i> Построение, преобразование и исследование тригонометрических функций.</p>	18	<p>ОК 01 – ОК 02, ОК 04,</p> <p>ОК 09,</p> <p>ЛР 4</p> <p>Регулятивные</p> <p>Познавательные</p> <p>Коммуникативные</p>	
Тема 8.	Содержание учебного материала	40	ОК 01 – ОК 07,

Производная, применение производной	Последовательности. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	24	ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. Правила нахождения производных. Уравнение касательной к графику функции.		
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	Наибольшее и наименьшее значения функции, задачи на оптимизацию.		
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
	Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.		
Практические занятия: <i>Практическое занятие № 24:</i> Нахождение производных. <i>Практическое занятие № 25:</i> Геометрический смысл производной. <i>Практическое занятие № 26:</i> Производная сложной функции. <i>Практическое занятие № 27:</i> Применение производной к исследованию функций. <i>Практическое занятие № 28:</i> Применение производной в решении физических задач. <i>Практическое занятие № 29:</i> Применение производной в решении прикладных задач. <i>Практическое занятие № 30:</i> Применение производной в решении профессиональных задач. <i>Практическое занятие № 31:</i> Решение задач на оптимизацию.	16	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные	
Тема 9. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	34	ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4 Регулятивные Познавательные Коммуникативные
Первообразная. Свойство первообразной.	20		
Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Способы нахождения неопределённых интегралов.			
Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Свойства определенного интеграла. Способы вычисления определённых интегралов.			
Применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.			
Практические занятия: <i>Практическая работа № 32:</i> Правила нахождения первообразных. <i>Практическое занятие № 33:</i> Нахождение неопределённого интеграла. <i>Практическое занятие № 34:</i> Вычисление определенного интеграла.	14	ОК 01 – ОК 02, ОК 04, ОК 09, ЛР 4 Регулятивные	

	<p><i>Практическое занятие № 35:</i> Вычисление площадей с помощью определённого интеграла.</p> <p><i>Практическое занятие № 36:</i> Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.</p> <p><i>Практическое занятие № 37:</i> Решение физических задач с помощью определённого интеграла.</p> <p><i>Практическое занятие № 38:</i> Применение определённого интеграла для решения профессиональных задач.</p>		<p>Познавательные Коммуникативные</p>
Тема 10. Элементы комбинаторик и	Содержание учебного материала	10	<p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4</p> <p>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</p>
	Основные понятия комбинаторики. Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	8	
	Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<p>Практические занятия: <i>Практическое занятие № 39:</i> Решение комбинаторных задач.</p>	2	<p>ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ЛР 4</p> <p>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</p>
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математическ ой статистики	Содержание учебного материала	10	<p>ОК 01 – ОК 07, ОК 09 – ОК 11, ЛР 4</p> <p>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</p>
	Событие. Вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Независимые события.	8	
	Дискретная случайная величина, закон её распределения, её числовые характеристики. Понятие о законе больших чисел.		
	Представление данных в виде таблиц, графиков, диаграмм. Генеральная совокупность, выборка, медиана.		
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	<p>Практические занятия: <i>Практическое занятие № 40:</i> Решение статистических и вероятностных задач.</p>	2	<p>ОК 02 – ОК 04, ОК 06, ЛР 4</p> <p>Регулятивные</p>

			Познавательные Коммуникативные
<p>Тематика индивидуального проектирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритмы извлечения корня n-й степени. 2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств. 3. Векторы в пространстве 4. Геометрические формы в искусстве 5. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории. 6. Графы и их использование 7. Есть ли физический смысл в производной и первообразной? 8. Загадочные графики 9. Загадочный мир фракталов 10. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи). 11. Интеграл и его применение. 12. Использование и применение дифференциальных уравнений. 13. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки? 14. Комплексные числа и их роль в математике 15. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования. 16. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека. 17. Магические квадраты 18. Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира. 19. Математика на шахматной доске. 20. Математическая логика и ее достижения. 21. Математические рассуждения и доказательства в математике. 22. Методы решения игровых задач. 23. Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических). 24. Методы решения уравнений и неравенств с параметром. 25. Много ли экстрима в экстремальных задачах 26. Наука о решении уравнений. 27. Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла 28. Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения. 29. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 30. Построение графиков функций, содержащих модуль. 		4	

Консультации (обобщающее повторение)	Уравнения и неравенства. Методы и способы решений.	20	
	Производная, применений производной.		
	Первообразная и интеграл.		
Промежуточная аттестация -экзамен		6	
Всего:		304	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

Наименование кабинета	Оснащение кабинета
Кабинет №206 «Математика. Математические дисциплины. Общеобразовательные дисциплины»	<p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., локальная компьютерная сеть, графопроектор «Vega n 13110», экран демонстрационный на штативе – 1 шт; Микрокалькулятор 15шт; Стенды; Набор моделей по стереометрии, комплект плакатов.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash</p>

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
Основная литература			
Математика.	Мерзляк А.Г.,	Учебник	Издательство

Алгебра и начала математического анализа 10 класс	Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.		"Просвещение" М.: Вентана-граф, М.: 2017. -368с.
Математика. Алгебра и начала математического анализа 11 класс	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: 2017. -286с.
Математика. Геометрия 10 класс	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: Вентана-граф, 2019. -210с.
Математика. Геометрия 11 класс	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: Вентана-граф, 2019. -210с.
Дополнительная литература			
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 - 11	Шарыгин И.Ф.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: 2013. -241с.
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: 2013. -321с.
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Учебник	Издательство "Просвещение" М.: 2013. -257с.
Интернет-ресурсы			
1. http://window.edu.ru/ (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации). 2. http://studentam.net/ (Электронная библиотека учебников)			

3. <http://www.etudes.ru/> (Математические этюды)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>• личностные:</p> <p>— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p>— 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;</p> <p>— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>— 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;</p> <p>— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>— готовность к коллективной</p>	<p>— демонстрирует сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p>— понимает значимость математики для научно-технического прогресса, сформировано отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <p>— владеет развитым логическим мышлением, пространственным воображением, алгоритмической культурой, критичностью мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>— владеет математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>— готов и способен к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательно относится к непрерывному образованию</p>	<p>- наблюдение и оценка выполнения практических работ (решение прикладных задач и упражнений, расчетные задания и т.д.) и индивидуальных заданий;</p> <p>- групповая и парная работа;</p> <p>- индивидуальный проект и его защита.</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, экзамен</p>

<p>работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>• метапредметные:</p> <p>— умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>— 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;</p> <p>— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p>как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>— уверенно демонстрирует готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>— демонстрирует готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>— демонстрирует отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>— умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>— умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>— владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и</p>	
--	---	--

<p>— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <p>• предметные:</p> <p>— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>— готов и способен к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>— владеет языковыми средствами: умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>— владеет навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>— демонстрирует целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <p>— демонстрирует сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>— демонстрирует сформированность</p>	
---	--	--

<p>— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	<p>представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>— демонстрирует владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>— демонстрирует владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>— демонстрирует сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>— демонстрирует владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач</p>	
--	--	--

	<p>с практическим содержанием; — демонстрирует сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; демонстрирует владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	
--	--	--



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
ПУП. 01 МАТЕМАТИКА**

«общеобразовательная подготовка»
(1 курс, технологический профиль)

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

 Н.Е. Гладышева


19 05 2022

ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
математических и естественнонаучных
дисциплин

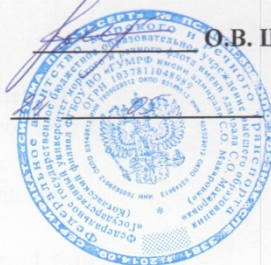
Протокол от 11.04.2022 № 7

Председатель  Н.И. Субботина

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала

 О.В. Шергина

2022



РАЗРАБОТЧИК:

Каданцева Ольга Михайловна — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО среднего общего образования, рабочей программой учебного предмета

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	23
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	25
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ	25
4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	27

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее - **ФОС**) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу учебного предмета «Математика». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

1.1. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Результаты обучения
<p>личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, 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 естественно-научных 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
<p>метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания,

новых познавательных задач и средств для их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция
 развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Достижение обучающимися вышеперечисленных результатов способствует формированию общих компетенций (ОК 01-ОК 07, ОК 09-ОК 11), определенных ФГОС СПО:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностранном языке.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания

Код	Формулировка
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно профессионального конструктивного «цифрового следа»

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Практические задания	Практические занятия, контрольная работа, дифференцированный зачет, экзамен
Проект	Индивидуальное проектное задание

3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

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

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

Критерии оценки выполнения практических работ и индивидуальных (в т.ч. зачётных) заданий:

1. Задание считается выполненным безупречно, если результат практической работы получен при правильном ходе решения задания и аккуратном выполнении.
2. Задание считается невыполненным, если обучающийся не приступил к его выполнению или допустил в нем погрешность, считающуюся, в соответствии с целью работы, ошибкой. В ходе оценивания выполнения практических и индивидуальных заданий используется пятибалльная система оценок. Положительная оценка («3», «4», «5») выставляется, когда обучающийся показал владение основным умениями в рамках выполнения практической работы или индивидуального задания:

«Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

- обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач в рамках выполнения практических и индивидуальных заданий;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

«Хорошо» выставляется при соблюдении следующих условий:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.) в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- работа выполнена не полностью, допущено более трёх ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.), требуемым для решения поставленной задачи.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Критерии оценки защиты индивидуального проектного задания

№ п/п	Показатели	Критерии оценки
1	Качество доклада	1- доклад зачитывается 2- доклад пересказывается, не объяснена суть работы 3- доклад рассказывается, суть работы объяснена 4 - кроме хорошего доклада владение иллюстрационного материала 5- доклад производит очень хорошее отношение
2	Качество ответов на вопросы	1- нет четкости ответов на большинство вопросов 2- ответы на большинство вопросов 3- ответы на все вопросы даны убедительно, аргументировано
3	Использование демонстрационного материала	1- представленный демонстрационный материал не используется в докладе 2- представленный демонстрационный материал используется в докладе 3- представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется
4	Оформление демонстрационного материала	1- представлен плохо оформленный демонстрационный материал 2- демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные недочеты 3- к демонстрационному материалу не претензий

Защита оценивается на «отлично» - 14 баллов.

Защита оценивается на «хорошо» - 10 - 13 балла.

Защита оценивается на «удовлетворительно» - 6 -9 баллов.

Защита оценивается на «неудовлетворительно» – 5 и менее баллов.

Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и, по существу, его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки в ходе экзамена

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета (теста), не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Текущий контроль

4.1.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Комплект оценочных заданий №1 по теме 1 Ведение. Адаптивное повторение (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение уравнений и неравенств.

Цель: закрепить умение решать уравнения и неравенства.

Задание:

- 1) $\frac{2}{x-3} = \frac{7}{x+1}$
- 2) $\frac{x}{2x-3} = \frac{4}{x}$
- 3) $2 + \frac{15}{x} = x$
- 4) $\frac{6}{x} + \frac{6}{x+1} = 5$
- 5) $\frac{3-2x}{1-x} - \frac{x-1}{1+x} + \frac{x}{1-x^2} = 4$

Комплект оценочных заданий №2 по теме 1 Ведение. Адаптивное повторение (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение задач на свойства геометрических фигур и нахождение площадей.

Цель: отработать навыки при решении задач на свойства геометрических фигур и нахождение площадей.

Задание:

- 1) Найти площадь прямоугольного треугольника, если известны радиус R описанной окружности и радиус r вписанной окружности.
- 2) В равнобедренной трапеции длина диагонали равна L , а угол между этой диагональю и основанием равен a . Найдите площадь трапеции.

Комплект оценочных заданий №3 по теме 2 Действительные числа. Степенная функция (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Действия со степенями.

Цель: закрепить умение выполнять действия со степенями.

Задание:

1. Представьте выражение в виде степени:

а) $\sqrt[3]{x^4}$ в) $\sqrt[4]{x^5} \cdot \sqrt{x}$

б) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ г) $\frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x^3}}$

2. Представьте в виде корня:

а) $x^{\frac{2}{3}}$ в) $x^{\frac{2}{3}}$

б) $x^{-\frac{4}{3}}$ г) $x^{0,6}$

3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{x^4} \cdot (x^{-0,2})^2}{x^{\frac{5}{3}}}$

4. Вычислите: $\sqrt{\left(4\frac{17}{27}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{625}{81^{1,5}}\right)^{-\frac{1}{2}}}$

Комплект оценочных заданий №4 по теме 2 Действительные числа. Степенная функция (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Цель: овладеть основными понятиями при решении иррациональных уравнений и неравенств.

Задание:

1). $\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1} = \sqrt{2x-5}$

2). $\sqrt[3]{1-3x} = 0$

3). $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$

4). $\sqrt{6+x-x^2} = 1-x$

5). $x + \sqrt{x} = 2(x-1)$

1). $\sqrt{3x+4} - \sqrt{3x-3} = \sqrt{2x-7}$

2). $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3}$

3). $\sqrt{x^2-x+3} = \sqrt{3x^2-5x+6}$

4). $8-3x = \sqrt{x+2}$

5). $\sqrt[4]{4+x} = \sqrt[4]{2x-1}$

Комплект оценочных заданий №5 по теме 3 Прямые и плоскости в пространстве (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

- 1) В треугольной пирамиде $SABC$ точки K, L, M – середины боковых сторон SA, SB, SC соответственно. Докажите, что плоскость треугольника KLM параллельна плоскости основания пирамиды.
- 2) В основании четырёхугольной пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$. На ребре SA взята точка K . Проведите через точку K прямую, параллельную двум плоскостям: плоскости основания и плоскости боковой грани SCD .

Комплект оценочных заданий №6 по теме 3 Прямые и плоскости в пространстве (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

- 1) Из вершины A и B треугольной пирамиды $ABCD$ опущены высоты – прямые, перпендикулярные противоположным граням. Докажите, что они пересекаются в том и только в том случае, если ребра AB и CD перпендикулярны.
- 2) Пусть A, B, C, D - четыре точки в пространстве. Докажите, что если $AB=BC$ и $CD=DA$, то прямые AC и BD перпендикулярны.

Комплект оценочных заданий №7 по теме 4 Многогранники. Тела и поверхности вращения (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Призма, пирамида: решение задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике при решении задач.

Задание:

- 1) Найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы, если ее диагональ равна 14 см, а диагональ боковой грани равна 10 см.
- 2) В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равны 12 см, а апофема боковой грани 8 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

Комплект оценочных заданий №8 по теме 4 Многогранники. Тела и поверхности вращения (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Конус, цилиндр, шар, сфера: решение задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике при решении задач.

Задание:

- 1) Высота цилиндра 8 см. Радиус его основания 5 см. Найдите диагональ и площадь осевого сечения цилиндра.
- 2) Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° , а его высота равна 12 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Комплект оценочных заданий №9 по теме 4 Многогранники. Тела и поверхности вращения (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение практических задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике при решении задач.

Задание:

- 1) Высота прямой призмы равна 10 см, а ее основанием является прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 8 см. Найдите площадь диагонального сечения призмы.
- 2) В прямом параллелепипеде стороны основания 8 см и 15 см и образуют угол 60° . Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем параллелепипеда.

Комплект оценочных заданий №10 по теме 5 Координаты и векторы (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: применение координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике при решении задач

Задание: Тетраэдр $ABCD$ задан координатами его вершин $A(1;2;-3)$, $B(-1;1;0)$, $C(2;-3;-2)$, $D(0;1;5)$.

Вычислите длины всех его ребер.

Комплект оценочных заданий №11 по теме 6 Показательная и логарифмическая функции (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение показательных уравнений и неравенств.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике

Задание:

1) $3^x = 81$

2) $2^{5x-3} = 16^x \cdot 16$

3) $\sqrt{2^{x-2}} = \sqrt{4^{x+1}}$

4) $2^{x-1} + 2^{x+2} = 36$

5) $25^x + 10 \cdot 5^{x-1} - 3 = 0$

1. $\left(\frac{1}{64}\right)^x < \sqrt{\frac{1}{8}}$

2. $3^{x+3} - 3^x > 78$

3. $2^{2x+1} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$

4. $4^{x^2-3x+5} \geq 64$

Комплект оценочных заданий №12 по теме 6 Показательная и логарифмическая функции (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Действия с логарифмами.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

$$\log_3 8 + \log_3 15 + \log_3 5 - \log_3 10 - \log_3 20$$

Вычислить: $\log_2 1024$; $\log_2 12$; $\log_5 1$

Комплект оценочных заданий №13 по теме 6 Показательная и логарифмическая функции (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1). $\log_2(2x-1)=3$

2). $2\log_3 2 - \log_3(x-1) = 1 + \log_3 5$

3). $\log_3(2x+1) = \log_3 13 + 1$

4). $\log_{0,5}(2x) > 2$

5). $\log_4(7-x) < 3$

6). $\log_2(x+1) + \log_2 x < 1$

7). $\log_{1/2} \frac{6-x}{x+1} \leq -2$

8). $\log_x(x^2 - 2x + 2) = 1$

Комплект оценочных заданий №14 по теме 6 Показательная и логарифмическая функции (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Построение, преобразование и исследование показательной и логарифмической функций.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике

Задание:

1) Найдите область определения функций:

$$y = \log_5(x+3)$$

$$y = \log_2(2-x)$$

2) Найдите наибольшее и наименьшее значение показательной функции на указанном промежутке:

$$y = 2^{x-1} \quad [0;1]$$

Комплект оценочных заданий №15 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Единицы измерения углов, тригонометрический круг.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1) Переведите в радианы углы, заданные в градусах: 45; 110; 200

2) Переведите градусную меру углы, заданные в радианах: 0,3; 10; -3π

3) Постройте на числовой окружности точки $P(t)$, соответствующие данным углам t : -200 ; $2,5$; 7

Комплект оценочных заданий №16 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Нахождение значений тригонометрических функций с помощью Мореходных таблиц.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Вычислите значение тригонометрических выражений: $\sin 135^\circ$; $\operatorname{tg} 270^\circ$; $\cos (-600)$

Комплект оценочных заданий №17 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Использование значений тригонометрических функций для профессиональных задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1). Зубчатое колесо имеет 90 зубцов. Выразите в радианах угол поворота колеса, когда оно повернется против движения часовой стрелки на :30 зубцов, 25 зубцов, 40 зубцов, 200 зубцов.

Комплект оценочных заданий №18 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Упрощение тригонометрических выражений с использованием тождеств.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: Упростить

$$(\sin a + \cos a)^2 + (\sin a - \cos a)^2$$

$$\sin a - \cos a(\operatorname{tg} a + \operatorname{ctg} a)$$

Комплект оценочных заданий №19 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Преобразование тригонометрических выражений.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: Преобразовать

$$\cos (2\pi - a)$$

$$\operatorname{ctg} (a - 180)$$

$$\sin (270 - a) - \sin (270 + a)$$

$$\operatorname{tg} (270 - a)$$

Комплект оценочных заданий №20 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение простейших тригонометрических уравнений.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: Решить

$$\sin a = 0$$

$$\cos (-a) = 1$$

$$\operatorname{tg} a = 0$$

$$\operatorname{ctg} a = 1$$

Комплект оценочных заданий №21 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение тригонометрических уравнений.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

$$\sin^2 x = 2 \cos^2 x + 2 \cos x$$

$$2 \sin^2 x + 5 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$$

Комплект оценочных заданий №22 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение тригонометрических неравенств.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

$$\sin x < 1$$

$$\sin x > 1/2$$

$$\operatorname{tg} x < -2$$

$$\cos x > 1/3$$

Комплект оценочных заданий №23 по теме 7 Основы тригонометрии (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Построение, преобразование и исследование тригонометрических функций.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Построить график и найти область определения функции $y = \sin x$

Комплект оценочных заданий №24 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Нахождение производных.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: Найти производную

$$1) y = 7 - x^3 - 3x^2$$

$$2) y = 12x^2 - x^3 + 5$$

$$3) y = x^{-3}$$

$$4) y = x^{1/3}$$

$$5) y = (x^2 - 2)(x + 5)$$

$$6) y = (x - 3) : (x + 1)$$

$$7) y = (9 - 2x) : (2x - 4)$$

$$8) y = x^2 + 4x + 15$$

Комплект оценочных заданий №25 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Геометрический смысл производной.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1) Дайте определение производной

2) Перечислите правила нахождения производной функции

Комплект оценочных заданий №26 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Производная сложной функции.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1) Чему равна производная сложной функции?

2) Чему равна производная обратной функции?

Комплект оценочных заданий №27 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Применение производной к исследованию функций.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике

Задание:

1) Исследовать функцию $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$ и построить ее график.

Комплект оценочных заданий №28 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Применение производной в решении физических задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1). Сила тока в амперах изменяется в зависимости от времени по закону $i = 0,2t^2$ где t – время в секундах. Найдите скорость изменения силы тока в конце четвертой секунды.

Комплект оценочных заданий №29 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Применение производной в решении прикладных задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1). Из прямоугольного листа жести шириной 4 дм. требуется изготовить желоб прямоугольного сечения. Определите наибольшую площадь поперечного сечения желоба.

Комплект оценочных заданий №30 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Применение производной в решении профессиональных задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Найдите высоту цилиндра наибольшего объёма, который можно вырезать из усеченного конуса высотой 90 см и радиусами оснований 60 см и 50 см.

Комплект оценочных заданий №31 по теме 8 Производная, применение производной (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение задач на оптимизацию.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Расходы на топливо на теплоходе пропорциональны кубу его скорости; при скорости 10 узлов (10 миль в час) расходы эти составляют 300 руб./ч. Остальные расходы составляют 4800 руб./ч. При какой скорости стоимость данного рейса будет наименьшей:

- а) если теплоход в состоянии развивать скорость до 18 узлов;
- б) если предельная скорость теплохода 25 узлов.

Комплект оценочных заданий №32 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Правила нахождения первообразных.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: Вычислить первообразную функций

- 1) $y = x^9$
- 2) $y = x^3 + 2x^2 - 5x + 1$
- 3) $y = \sin x + \cos x$

Комплект оценочных заданий №33 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Нахождение неопределённого интеграла.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Найти неопределенный интеграл:

1) $\int (6x^2 + 12x^3 - 15 - 6x) dx$

2) $\int (\sqrt[3]{x} - 5\sqrt{x}) dx$

3) $\int \frac{8 + x^2}{x^5} dx$

4) $\int \frac{5 dx}{x^4}$

Комплект оценочных заданий №34 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Вычисление определенного интеграла.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Вычислить определенный интеграл:

1) $\int_0^2 (8x^3 - 3x^2 + 4 + 7x) dx$

2) $\int_0^1 (2\sqrt{x} + 8\sqrt[3]{x}) dx$

3) $\int_{-1}^0 \frac{9 - x^2}{x^6} dx$

4) $\int_{-1}^1 \frac{2 dx}{x^6}$

Комплект оценочных заданий №35 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Вычисление площадей с помощью определённого интеграла.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание: вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.

1) $y = x^2 - 2x + 5; \quad y = 5$

2) $y = 4 - x^2; \quad y = x + 2$

Комплект оценочных заданий №36 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1) найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2; \quad y = x + 2$$

2) найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2; \quad y = 0$$

Комплект оценочных заданий №37 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение физических задач с помощью определённого интеграла.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

1). Найти работу, необходимую для выкачивания воды из бассейна, имеющего форму полуцилиндра, длина которого 25 метров, а радиус 20 метров.

2). Какую работу необходимо затратить, чтобы насыпать из песка конус высотой 1 метр с радиусом основания 1,2 метра, если песок берется в поверхности земли. Плотность песка 2 г/см³.

Комплект оценочных заданий №38 по теме 9 Первообразная и интеграл (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Применение определённого интеграла для решения профессиональных задач.

Цель: закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

Два точечных электрических заряда $+10^{-4}$ и -10^{-4} Кл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. Найдите работу, необходимую для того, чтобы развести их на расстоянии 10 км

Комплект оценочных заданий №39 по теме 10 Элементы комбинаторики (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение комбинаторных задач.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

- 1) Алфавит состоит из 5 букв. Сколько можно составить слов из букв этого алфавита, имеющих не более трех букв?
- 2) В классе 20 учеников. Необходимо составить расписание дежурств по одному человеку из класса на каждый из 5 учебных дней недели. Каким способом это можно сделать?

Комплект оценочных заданий №40 по теме 10 Элементы теории вероятностей и математической статистики (Аудиторная самостоятельная работа).

Название: Решение статистических и вероятностных задач.

Цель: Закрепить умения применять полученные знания на практике.

Задание:

- 1) В коробке находятся 2 синих, 7 зелёных и 1 красный шара. Наудачу вынимают 1 шар. Найти вероятность того, что вынут красный или синий шар.
- 2) На стоянке находятся 5 такси белого цвета и 6 такси красного цвета. Со стоянки выезжает 1 такси. Найти вероятность того, что это такси белого цвета.

4.1.2. ПРОЕКТ

В форме индивидуального проекта

Темы (на выбор):

1. Алгоритмы извлечения корня n -й степени.
2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
3. Векторы в пространстве
4. Геометрические формы в искусстве
5. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
6. Графы и их использование
7. Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
8. Загадочные графики
9. Загадочный мир фракталов
10. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
11. Интеграл и его применение.
12. Использование и применение дифференциальных уравнений.
13. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
14. Комплексные числа и их роль в математике
15. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
16. Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
17. Магические квадраты
18. Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
19. Математика на шахматной доске.
20. Математическая логика и ее достижения.

21. Математические рассуждения и доказательства в математике.
22. Методы решения игровых задач.
23. Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).
24. Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
25. Много ли экстрима в экстремальных задачах
26. Наука о решении уравнений.
27. Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
28. Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.
29. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
30. Построение графиков функций, содержащих модуль.

4.2. Задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов и практических заданий
для подготовки к дифференцированному зачету
по учебному предмету «ПУП.01 Математика» для обучающихся
(1 курс, 1 семестр)

Перечень вопросов:

1. Многогранники. Тела и поверхности вращения.
2. Решение иррациональных уравнений.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Решить иррациональные уравнения:

$$1) . \sqrt{4+x} = \sqrt{2x-1}$$

$$2) . \sqrt[3]{3x^2-3} = \sqrt[3]{8x}$$

$$3) . \sqrt{1-2x} - \sqrt{13+x} = \sqrt{x+4}$$

$$4) . \sqrt[4]{2-x} = 0$$

$$5) . x = 1 + \sqrt{x+11}$$

2. Решить задачи:

- 2.1. Радиус основания цилиндра равен 5 см., а его образующая 9 см. Найти площадь осевого сечения цилиндра.
- 2.2. Прямоугольник стороны которого равны 6 см. и 4 см., вращается около меньшей стороны. Найти площадь полной поверхности тела вращения.

Перечень вопросов и практических заданий для подготовки к экзамену
по учебному предмету «ПУП.01 Математика» для обучающихся
(1 курс, 2 семестр)

Перечень вопросов:

1. Производная. Её геометрический смысл.
2. Производная. Её механический смысл.
3. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
4. Производная алгебраической суммы двух функций.
5. Производная произведения двух функций.
6. Производная частного двух функций.
7. Производные тригонометрических функций.
8. Производная степенной функции.

9. Производная показательной функции.
10. Производная логарифмической функции.
11. Первообразная. Теорема о первообразной.
12. Неопределенный интеграл и его свойства.
13. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Геометрический смысл определенного интеграла.
15. Параллелепипед. Определение, свойства, виды, объем и площадь поверхности.
16. Пирамида. Определение, свойства, виды, объем и площадь поверхности.
17. Призма. Определение, свойства, виды, объем и площадь поверхности.
18. Цилиндр. Определение, свойства, виды, объем и площадь поверхности.
19. Конус. Определение, свойства, виды, объем и площадь поверхности.
20. Шар и сфера. Определения, свойства. Объем шара. Площадь поверхности сферы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Практическое задание № 1

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 12x + 2$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и $y = 2$.
3. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а его образующая 9 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания 6 м и 8 м и образуют угол 30° , боковое ребро равно 5 м. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 2

1. Найдите точки экстремума функции $y = 6x - 2x^3 - 3$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и $y = x$.
3. Прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 4 см, вращается около меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.
4. Найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы, если ее диагональ равна 14 см, а диагональ боковой грани равна 10 см.

Практическое задание № 3

1. Найдите точки экстремума функции $y = 3x^2 + 2x^3 + 4$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 2x - x^2$.
3. Высота цилиндра 8 см. Радиус его основания 5 см. Найдите диагональ и площадь осевого сечения цилиндра.
4. Высота прямой призмы равна 10 см, а ее основанием является прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 8 см. Найдите площадь диагонального сечения призмы.

Практическое задание № 4

1. Найдите точки экстремума функции $y = 3x + 5 - x^3$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 2x$.
3. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° , а его высота равна 12 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
4. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 см и 12 см, а диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найти высоту параллелепипеда.

Практическое задание № 5

1. Найдите точки экстремума функции $y = 2x^3 - 6x + 4$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2$ и $y = x$.
3. Образующая конуса равна 6 см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.
4. Длины ребер прямоугольного параллелепипеда равны 4 см, 8 см и 24 см. Найдите длины диагоналей параллелепипеда и площадь полной поверхности.

Практическое задание № 6

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 1$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 2x + 8$.
3. Образующая конуса равна 6 см., а угол между образующей и плоскостью основания равен 60° . Найдите объем конуса.
4. В основании прямого параллелепипеда лежит ромб, диагонали которого равны 12 см и 16 см. Высота параллелепипеда 8 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 7

1. Найдите точки экстремума функции $y = 6x^2 - x^3 - 8$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 3x$.
3. Осевым сечением конуса является равнобедренный треугольник с основанием 12 см. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем конуса.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания равны $2\sqrt{2}$ см и 5 см и образуют угол 45° . Меньшая диагональ параллелепипеда равна 7 см. Найдите объем параллелепипеда.

Практическое задание № 8

1. Найдите точки экстремума функции $y = 3x^2 + x^3 - 2$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 5x - 6$.
3. Осевым сечением конуса является треугольник со сторонами 5 см, 5 см, и 8 см. Найдите объем конуса.
4. В правильной четырехугольной пирамиды сторона основания равна 12 см, а апофема боковой грани 8 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

Практическое задание № 9

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 6$ и $y = 7$.
3. Образующая конуса равна 25 см, а радиус основания – 7 см. Найдите объем конуса.
4. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с диагоналями 6 см и 8 см. Диагональ боковой грани равна 13 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 10

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x - 5$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 2 - x^2$.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 36 см^2 . Найдите площадь основания и объем цилиндра.

4. Основанием пирамиды является параллелограмм, у которого стороны равны 3 см и 7 см, а одна из диагоналей – 6 см. Высота пирамиды, проходящая через точку пересечения диагоналей основания равна 4 см. Найдите боковые ребра пирамиды.

Практическое задание № 11

1. Найдите точки экстремума функции $y = 3x - x^3 - 5$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 + x$ и $y = x^2 + 2$.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 9 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания 8 см и 15 см и образуют угол 60° . Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем параллелепипеда.

Практическое задание № 12

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 12x - 5$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и $y = x + 3$.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 16 см^2 . Найдите объем цилиндра.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 5 см, а одна из диагоналей основания 4 см. Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите диагонали параллелепипеда.

Практическое задание № 13

1. Найдите точки экстремума функции $y = 7 - x^3 - 3x^2$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$, $y = 8$ и $x = 0$
3. Радиус основания конуса равен 0,6 м, а образующая 1 см. Найдите объем конуса.
4. Боковое ребро прямого параллелепипеда равно 5 см, стороны основания 6 см и 8 см, а одна из диагоналей основания равна 12 см. Найдите диагонали параллелепипеда.

Практическое задание № 14

1. Найдите точки экстремума функции $y = 12x^2 - x^3 + 5$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x - 2$ и $y = x^2 - 4x + 2$.
3. Радиус основания конуса равен 5 см, а образующая 13 см. Найдите объем конуса.
4. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10 см, а высота пирамиды равна 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Практическое задание № 15

1. Найдите точки экстремума функции $y = 3x^3 - x - 5$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 4x + 4$, $y = 0$ и $x = 0$.
3. Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 17 см, а один из катетов 8 см, вращается около этого катета. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.
4. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а боковое ребро равно 4 см. Найдите объем пирамиды.

Практическое задание № 16

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2 + 16$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^3$, $y = 0$ и $x = -2$.

- Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
- В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 7 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем пирамиды.

Практическое задание № 17

- Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x - 2$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y = 3$.
- Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 17 см, а один из катетов – 8 см, вращается около этого катета. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.
- В прямом параллелепипеде ребра, выходящие из одной вершины равны 1 см, 2 см и 3 см, причем два меньших ребра образуют угол 60° . Найдите диагонали этого параллелепипеда.

Практическое задание № 18

- Найдите точки экстремума функции $y = -x^3 + 6x^2 + 7$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2 + 1$ и $y = 3x$.
- Радиус основания цилиндра равен 5 см, а его образующая 9 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
- В прямом параллелепипеде стороны основания 6 м и 8 м и образуют угол 30° , боковое ребро равно 5 м. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 19

- Найдите точки экстремума функции $y = -3x^3 + x - 1$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$.
- Прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 4 см, вращается около меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.
- Найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы, если ее диагональ равна 14 см, а диагональ боковой грани равна 10 см.

Практическое задание № 20

- Найдите точки экстремума функции $y = 12x - x^3 + 10$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 9 - x^2$ и $y = -2x + 6$.
- Высота цилиндра 8 см. Радиус его основания 5 см. Найдите диагональ и площадь осевого сечения цилиндра.
- Высота прямой призмы равна 10 см, а ее основанием является прямоугольник, стороны которого равны 6 см и 8 см. Найдите площадь диагонального сечения призмы.

Практическое задание № 21

- Найдите точки экстремума функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 3 - x^2$ и $y = 2$
- Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° , а его высота равна 12 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
- В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 см и 12 см, а диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите высоту параллелепипеда.

Практическое задание № 22

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^4 - 4x^3 - 2$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 2x + 4$ и $y = 4$.
3. Образующая конуса равна 6 см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.
4. Длины ребер прямоугольного параллелепипеда равны 4 см, 8 см и 24 см. Найдите длины диагоналей параллелепипеда и площадь полной поверхности.

Практическое задание № 23

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 4x + 5$ и $y = 5$.
3. Образующая конуса равна 6 см, а угол между образующей и плоскостью основания равен 60° . Найдите объем конуса.
4. В основании прямого параллелепипеда лежит ромб, диагонали которого равны 12 см и 16 см. Высота параллелепипеда 8 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 24

1. Найдите точки экстремума функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$ и $y = 2 - x$.
3. Осевым сечением конуса является равнобедренный треугольник с основанием 12 см. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем конуса.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания равны $2\sqrt{2}$ см и 5 см и образуют угол 45° . Меньшая диагональ параллелепипеда равна 7 см. Найдите объем параллелепипеда.

Практическое задание № 25

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и $y = 0$.
3. Осевым сечением конуса является треугольник со сторонами 5 см, 5 см и 8 см. Найдите объем конуса.
4. В правильной четырехугольной пирамиды сторона основания равна 12 см, а апофема боковой грани 8 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

Практическое задание № 26

1. Найдите точки экстремума функции $y = 9x^2 - x^3 - 24x$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2$ и $y = 0$.
3. Образующая конуса равна 25 см, а радиус основания 7 см. Найдите объем конуса.
4. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с диагоналями 6 см и 8 см. Диагональ боковой грани равна 13 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

Практическое задание № 27

1. Найдите точки экстремума функции $y = 9x^2 - 3x^3 - 24$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 6x - x^2$ и $y = 0$
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 36 см^2 . Найдите площадь основания и объем цилиндра.
4. Основанием пирамиды является параллелограмм, у которого стороны равны 3 см и 7 см, а одна из диагоналей 6 см. Высота пирамиды, проходящая через точку пересечения диагоналей основания равна 4 см. Найдите боковые ребра пирамиды.

Практическое задание № 28

1. Найдите точки экстремума функции $y = -x^4 + 8x^2 + 9$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4x - 3$ и $y = 0$
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 9 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания 8 см и 15 см и образуют угол 60° . Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем параллелепипеда.

Практическое задание № 29

1. Найдите точки экстремума функции $y = 8x^2 - x^4 + 9$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и $y = -x$
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 16 см^2 . Найдите объем цилиндра.
4. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 5 см, а одна из диагоналей основания 4 см. Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите диагонали параллелепипеда.

Практическое задание № 30

1. Найдите точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2 + 4$
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = 3 - 2x$
3. Радиус основания конуса равен 0,6 м, а образующая 1 см. Найдите объем конуса.
4. Боковое ребро прямого параллелепипеда равно 5 см, стороны основания 6 см и 8 см, а одна из диагоналей основания равна 12 см. Найдите диагонали параллелепипеда.