

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ОД.07 «Математика»**

Специальности технологического профиля обучения

08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

2022

Рассмотрен
на заседании цикловой методической
комиссии филологических дисциплин
Протокол от «27» июня 2023 г. № 10
Председатель Хашханоква З.З.

Утвержден приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»
от «30» июня 2023 года № 663

Одобен
на заседании педагогического совета
протокол от «30» июня 2023 г. № 8

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена по ОД.07 Математика предназначен для реализации программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. ФОС разработан с учётом ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413) и требований ФГОС СПО по специальностям технологического профиля.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Составители: Егорова Л.В., Самурская Е.В., преподаватели ГБПОУ КК «КМТ»

Содержание

Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Фонды оценочных средств по специальности

08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО и с учетом основной образовательной программой среднего общего образования (ПОП СОО)

Содержание общеобразовательной дисциплины «Математика» (углубленный уровень) направлено на достижение личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом основной образовательной программой среднего общего образования (ПОП СОО).

Личностные результаты отражают:

ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 06. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты отражают:

МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

МР 04. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

МР 07. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.

МР 08. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

МР 09. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты на углубленном уровне отражают:

ПР6.01. Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной.

ПР6.02. Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.

ПР6.03. Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой.

ПР6.04. Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии.

ПР6.05. Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

2. Фонды оценочных средств по специальности ОД.07 «Математика»

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий и направлены на контроль качества и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и процессом формирования компетенций, определенных основной образовательной программой среднего профессионального образования по каждой дисциплине (модулю) посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестацией. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты и с учетом профессиональной направленности образовательной программы для специальности технологического профиля.

1.1 Результат освоения дисциплины «Математика»

Раздел 1 Повторение курса математики основной школы	Уметь: – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы – находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения Знать: - правила арифметических действий над действительными числами
---	--

<p>Раздел 2</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и теоремы стереометрии – случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве
<p>Раздел 3</p> <p>Координаты и векторы в пространстве</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с векторами – применять вектора для вычисления величин углов и расстояний <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.
<p>Раздел 4</p> <p>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить значения тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах – выполнять преобразования тригонометрических выражений, применяя тригонометрические формулы и тождества <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и формулы тригонометрии
<p>Раздел 5</p> <p>Производная функции ,ее применение</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить несложные пределы функций – находить производные элементарных функций и их значения в точке – использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков – решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; – решать прикладные задачи е на скорость и ускорение – вычислять в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие производной, ее геометрический и физический смысл – основные правила дифференцирования – понятие интеграла и первообразной

<p>Раздел 6</p> <p>Многогранники и тела вращения</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; – решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулы объемов многогранников и тел вращения; – формулы площадей поверхностей многогранников и тел вращения.
<p>Раздел 7</p> <p>Первообразная функции ,ее применение</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять неопределенные интегралы -вычислять определенные интегралы по формуле Ньютона-Лейбница – вычислять в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие первообразной, понятие интеграла его геометрический и физический смысл – основные правила интегрирования
<p>Раздел 8</p> <p>Степени и корни. Степенная функция.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить значения корня, степени, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства – выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и свойства корня, степени; - решение иррациональных уравнений; -знать свойства степенной функции
<p>Раздел 9</p> <p>Показательная функция</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -строить график показательной функции; – решать показательные уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; -решать показательные неравенства; -решать системы показательных уравнений; использовать графический метод решения уравнений и неравенств <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие правила решения уравнений и неравенств и использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств
<p>Раздел 10</p> <p>Логарифмы. Логарифмическая функция.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить значения логарифма, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства – выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов;

	<p>-уметь решать логарифмические уравнения и неравенства</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и свойства логарифма; - логарифмическую функцию.
<p>Раздел 11</p> <p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; – вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов – проводить анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализировать информацию статистического характера <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия комбинаторики – формулу классической вероятности – основные понятия математической статистики
<p>Раздел 12</p> <p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие правила решения уравнений и неравенств и использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций:

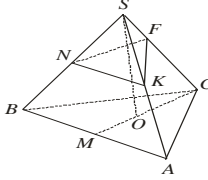
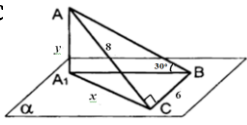
- ОК.1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК.2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК.3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК.4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК.5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК.6** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК.7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

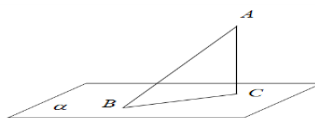
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

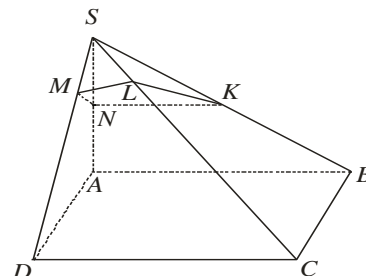
№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК)	Варианты междисциплинарных заданий
<p>Раздел №1</p> <p>Повторение курса математики основной школы</p>	<p>ПРу02 МР 01 МР 04 МР 09 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ОК 11</p>	<p>Текст задания</p> <p>1. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения $\sqrt{4-x}$? 1) - 6; 2) 0; 3) 4; 4) 8.</p> <p>2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 3y = -9 \\ x + y = 3 \end{cases}$</p> <p>3. Чему равно значение выражения $\frac{a^{-4}a^{-3}}{a^{-5}}$ при $a = \frac{1}{3}$?</p> <p>4. Решите неравенство: $3(1-x) - (2-x) < 5$</p> <p>5. Упростите выражение: $\frac{x^2 - y^2}{2x} \cdot \frac{2xy}{xy - y^2}$.</p> <p>6. Выполните действия с дробями $\frac{8}{11} \cdot \left(3\frac{1}{6} + 3\frac{1}{4} \right)$</p> <p>7. Записать число в стандартном виде а) 2540000000 б) - 0,000064</p> <p>8. Записать число в обычном виде а) $1,2 \cdot 10^{-4}$ б) $-5,6 \cdot 10^3$</p> <p>9. Две бригады, работая одновременно, могут выполнить некоторое задание за 6 дней. Одна бригада, работая отдельно, может выполнить это задание на 5 дней быстрее, чем вторая. За какое время может выполнить все задание вторая бригада, работая отдельно?</p> <p>10. Один экскаватор может вырыть котлован на 10 часов быстрее, чем первый. После того как первый экскаватор проработал 10 часов, его сменил второй и закончил работу за</p>

		<p>15 часов. За сколько часов могли бы вырыть котлован оба экскаватора работая одновременно?</p> <p>11. Рабочий день уменьшился с 8 часов до 7 часов. На сколько процентов нужно повысить производительность труда, чтобы при тех же расценках зарплата возросла на 5%?</p> <p>12. Двое рабочих , работая совместно, могут выполнить заказ за 3ч 36 мин. Первый рабочий, работая один, может выполнить этот заказ за 6 часов. Сколько времени необходимо второму рабочему для выполнения заказа , если он будет работать один?</p> <p>13. Цену на товар понизили на 20%. На сколько процентов необходимо повысить цену на товар, чтобы она стала первоначальной?</p> <p>14. Руда содержит 72% железа. Сколько тонн железа получится из 360 т руды?</p> <p>15. К 180 г воды добавили 20 г соли. Определите процентное содержание соли в полученном растворе.</p> <p>16. Какое количество воды надо добавить к 3 л 36%-го раствора соли, чтобы получить 24%-й раствор?</p>
<p>Раздел № 2</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>ПРy02 MP 02 MP 04 MP 05 ЛР 06 ЛР 07 ЛР 08 ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ОК 11</p>	<p>1. На рисунке изображена правильная треугольная пирамида $SABC$.</p>  <p>Точки K, N, M – середины ребер SA, SB, AB соответственно. Точка F делит ребро SC в отношении 1: 3, считая от вершины S. SO – перпендикуляр к плоскости ABC.</p> <p>Укажите:</p> <ol style="list-style-type: none"> прямую, параллельную плоскости ABC, ответ обоснуйте; прямые, скрещивающиеся с прямой AB; угол наклона ребра SC к плоскости ABC; линейный угол двугранного угла $SABC$. <p>2. AA_1 – перпендикуляр к плоскостям AB и AC - наклонные. Найти x и y.</p>  <p>3. Прямая AB пересекает плоскость α в точке B под углом в 60°. Проекция AB на плоскость α равна 4см.</p>

Найти расстояние от точки A до плоскости α . Сделать чертеж.



4. На рисунке изображена пирамида $SABCD$, у которой основание $ABCD$ – прямоугольник, а ребро SA расположено перпендикулярно основанию. Четырехугольник $KLMN$ – сечение пирамиды плоскостью. Точки N и K являются серединами ребер SA и SB соответственно, а точка M делит ребро SD в отношении 1:4, считая от вершины.



- 1) Укажите:
 - а) прямые, параллельные плоскости основания пирамиды; ответ обоснуйте;
 - б) прямые, скрещивающиеся с прямой DC ;
 - в) угол наклона ребра SD к плоскости ABC ;
 - г) линейный угол двугранного угла $SDCB$.

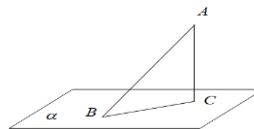
- 2) Постройте:
 - а) точку пересечения прямой LK с плоскостью ABC ;
 - б) из точки L перпендикуляр к плоскости основания;
 - в) угол наклона ребра SC к плоскости основания пирамиды;
 - г) точку пересечения прямой с плоскостью ABC , проходящей через точку M параллельно прямой SA .

Обоснуйте построения.
3) Докажите, что прямая ML параллельна плоскости ABC .

5. Прямая AB пересекает плоскость α в точке B под углом в 45° .

$AB = 4\sqrt{2}$ см. Найти расстояние от точки A до плоскости α .

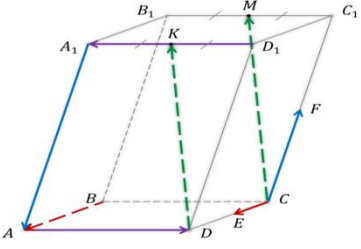
Сделать чертеж.

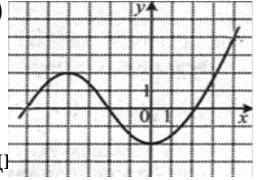
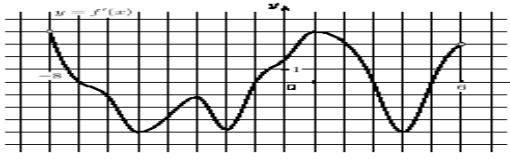


Раздел 3
Координаты и векторы в пространстве

ПРу02
ЛР 06
ЛР 07
ЛР 08
МР 02

1. Найдите координаты точек, симметричных точке $A(7; -3; 1)$:
 - а) плоскости XZ , б) оси Y , в) начала координат.
2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(11; -2; -9)$, $B(2; 6; -4)$,

	МР 04 МР 05 МР 08 ОК 1-7 ОК9-11	<p>С (8;-6;-8)</p> <p>а) найдите координаты середины отрезка ВС,</p> <p>б) найдите координаты и модуль вектора \overrightarrow{BC},</p> <p>в) найдите вектор $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$,</p> <p>г) докажите перпендикулярность векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}.</p> <p>3. Даны точки $A(1; 2; 1)$, $B(-1; 5; 1)$, $C(-1; 2; 7)$. Найдите координаты и модули векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}.</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}(5; -2; 1)$ и $\vec{b}(-2; -1; 0)$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - 6\vec{b}$</p> <p>5. Даны векторы $\vec{a}(-3; 6; 4)$ и $\vec{b}(8; -3; 2)$. Найдите их скалярное произведение.</p> <p>6.</p>  <p>Пользуясь данными рисунка, укажите для пары векторов \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{CE} правильный вариант ответа и пояснение:</p> <p>а) сонаправленные</p> <p>б) равные</p> <p>в) противоположно направленные</p> <p>г) противоположные</p> <p>7. Докажите, что четырехугольник параллелограмм, и найдите его центр симметрии, если $A(-2; -4; 1)$, $B(-5; -6; -1)$, $C(4; 10; 3)$, $P(7; 12; 5)$.</p>
<p>Раздел 4.</p> <p>Основы тригонометрии.</p> <p>Тригонометрические функции</p>	ПРy02 ЛР 05 ЛР08 ЛР10 МР03 МР07 МР08 ОК1-7 ОК9-11	<p>1. Определить знак: а) $\sin \frac{4\pi}{9}$ б) $\cos 134^\circ$ в) $\operatorname{ctg} \frac{18\pi}{19}$</p> <p>2. Вычислить: $\left(\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - 5\operatorname{ctg} \frac{3\pi}{2} - \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} \right) \cdot \cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$</p> <p>3. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:</p> $\operatorname{tg} t = \frac{7}{24}, \quad \pi < t < \frac{3\pi}{2}$ <p>4. Решите тригонометрические уравнения:</p> <p>1). В ответе запишите наибольший отрицательный корень</p>

		<p>a) $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-1)}{6} = \sqrt{3}$ б) $\operatorname{tg} \frac{\pi(8x+9)}{6} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>2). В ответе запишите наименьший положительный корень</p> <p>a) $\sin \frac{\pi(8x+1)}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $\sin \frac{\pi(x-4)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$</p> <p>3). $\cos \frac{\pi(2x-2)}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень</p> <p>5. Решите тригонометрические неравенства</p> <p>1). $\sin x \leq 1/2$, 2). $\cos x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>6. Решите тригонометрические системы</p> <p>1). $\begin{cases} \sin x \cdot \cos y = 0,25 \\ \sin y \cdot \cos x = 0,75 \end{cases}$ 2). $\begin{cases} \sin x \cdot \sin y = 0,25 \\ x + y = \pi/3 \end{cases}$</p> <p>7. Установите по графику функции $y=f(x)$ ее характерные свойства:</p> <p>1). $D(f)$ (область определения). 2). $E(f)$ (область значений). 3). Точки пересечения с осями координат. 4). Промежутки знакопостоянства функции. 5). Промежутки возрастания и убывания функции.</p>  <p>8. Постройте графики функций: 1). $y = \cos x + 3$; 2). $y = \sin x - 1$; 3). $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$; 4). $y = \sin(x + \pi)$; 5). $y = \operatorname{tg}(x - \frac{\pi}{3})$</p>
<p>Раздел 5. Производная функции, ее применение</p>	<p>ПРy02 ПРy03 ПРy04 ЛР05 ЛР09 ЛР13 МР01 МР04 МР09 ОК 1-7 ОК9-11</p>	<p>1. Найти производные следующих функций:</p> <p>a) $y = 2\frac{1}{x^3} + \operatorname{tg} x + 4^x - 3$ б) $y = (4x+1) \cdot \cos x$</p> <p>в) $y = \cos x \cdot (\sin x + x^4)$ г) $y = 7x^3 - 65x$</p> <p>2. Найти уравнение касательной к кривой $y = x^2 + 2x + 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$</p> <p>3. Дифференцирование сложной функции</p> <p>a) $y = (x^5 - x^4 + 4x - 4)^5$</p> <p>б) $y = \frac{1}{2} \ln(5x+1)$ в) $y = \sin 10x$</p> <p>4. На рисунке изображён график производной функции $y = f'(x)$, определённой на интервале $(-8; 6)$. В какой точке отрезка $[-5; -1]$ функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение?</p>  <p>5. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x)$</p>

		<p>$= x^2(x - 2)$ на отрезке $[-8; -1]$.</p> <p>6. Число 6 разбить на два слагаемых так, чтобы сумма их кубов была наименьшей.</p> <p>7. Определить размеры открытого бассейна с квадратным дном так, чтобы на облицовку его стен и дна пошло наименьшее количество материала, если объем бассейна 32 м^3.</p> <p>8. Материальная точка движется по закону $S(t) = 3t + 7 + 0,5t^2$, где t – время движения в секундах. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 15 м/с?</p> <p>9. Тело движется по закону $S(t) = 1 + t + 2t^2 + 3t^3$. Определить его скорость и ускорение в момент времени $t = 2$</p> <p>10. Тело движется по закону $S(t) = 2 + t + 3t^2 + 4t^3$. Определить его скорость и ускорение в момент времени $t = 4$</p> <p>11. Прилегающую к дому прямоугольную площадку нужно оградить решеткой длиной 120 м. Определить размеры площадки, так чтобы она имела наибольшую площадь.</p> <p>12. Периметр основания прямоугольного параллелепипеда 8 м, а высота 3 м. Какой длины должны быть стороны основания, чтобы объем параллелепипеда был наибольшим?</p> <p>13. Определить размеры открытого бассейна с квадратным дном так, чтобы на облицовку его стен и дна пошло наименьшее количество материала, если объем бассейна 32 м^3.</p>
<p>Раздел 6</p> <p>Многогранники и тела вращения</p>	<p>ПРу02 ПРу03 ЛР06 ЛР07 ЛР08 МР02 МР04 МР05 МР08 ОК1-7 ОК 9 ОК10 ОК11</p>	<p>1. Куб со стороной 2 см. Найти $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$, V.</p> <p>2. Найти объем фундаментной плиты размерами $20 \times 300 \times 500 \text{ см}$.</p> <p>3. Найти объем траншеи у которой длина 7 м, глубина $1,3 \text{ м}$, ширина по дну $0,5 \text{ м}$, ширина по верху $0,8 \text{ м}$.</p> <p>4. Призма прямая. Основание – прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. $H = 10 \text{ см}$. Найти $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$, V.</p> <p>5. Параллелепипед прямой. Основание – ромб со стороной 20 см и большей диагональю 32 см. $H = 40 \text{ см}$. Найти $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$, V.</p> <p>6. Найдите объем пирамиды, высота которой 3 см, а в основании – прямоугольник со сторонами 2 см и 6 см.</p> <p>7. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а ее апофема 8 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p> <p>8. Четырехугольная пирамида. $H = 12 \text{ см}$. В основании прямоугольник $10 \text{ см} \times 18 \text{ см}$. Найти $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$, V.</p> <p>9. Определить объем прямоугольного котлована, имеющего размеры по дну $20 \times 80 \text{ м}$ и глубину в месте пресечения диагоналей 2 м. Крутизна откосов $1:m = 1:0,5$</p> <p>10. Дан цилиндр с радиусом основания 10 см и высотой 25 см.</p>

		<p>Найти $S_{бок}, S_{полн}, V$.</p> <p>11. У конуса образующая 50см, а радиус основания 30см. Найти $S_{бок}, S_{полн}, V$.</p> <p>12. Рассчитать объем воды в колодце со следующими размерами: глубина 2,4м, верхний диаметр 1,4м, нижний диаметр 0,6м.</p> <p>13. Найти объем бетона для бетонного кольца высотой 1,1м, внешним диаметром 1,6м, внутренним диаметром 1,2м</p> <p>14. Колонна имеет полуцилиндрическую форму высотой 4м и диаметром 80см. Найти ее объем.</p> <p>15. Дан шар с радиусом 9см. Найти площадь сферы и объем шара.</p> <p>16. Посчитать площадь сферы с длиной окружности 62,8см</p> <p>17. Требуется переплавить в один шар два свинцовых шара с диаметрами 6см и 8см. Найдите диаметр нового шара.</p>
<p>Раздел 7</p> <p>Первообразная функции, ее применение</p>	<p>ПРу02, ПРу03, ПР04 ЛР05, ЛР09, ЛР13, МР01, МР04, МР09, ОК 1- 7, ОК 9-11</p>	<p>1. Для данной функции найти первообразную $F(x)$, график которой проходит через заданную точку M_0:</p> <p>1) $f(x) = x^4$, $M_0(-1; 2)$ 2) $f(x) = 3\sin x$, $M_0(0; 1)$</p> <p>2. Чему равен путь, пройденный точкой, движущейся прямолинейно, за отрезок времени от $t_1=1с$ до $t_2=4с$, если скорость точки $v(t) = 2t^2 + 3t$?</p> <p>3. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной следующими линиями $y = 0$, $y = x^2$, $x = 0$, $x = 2$.</p> <p>4. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной следующими линиями $y = 0$, $y = 3x$, $x = 1$, $x = 3$.</p> <p>5. С помощью определенного интеграла найти площадь фигуры, ограниченной следующими линиями $y = 0$, $y = x^2 + 1$, $x = -1$, $x = 2$.</p> <p>6. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 4$, вокруг оси Ox.</p>
<p>Раздел 8</p> <p>Степени и корни. Степенная функция</p>	<p>ПРу02 ЛР05, ЛР08, ЛР10 МР03, МР07, МР08, ОК 1-7, ОК 9</p>	<p>1. Представить в виде степени с рациональным (дробным) показателем: $\sqrt[3]{a^5}$</p> <p>2. Вычислить: $10000^{\frac{3}{4}}$, $4^{\frac{5}{2}}$, $16^{\frac{3}{2}}$.</p> <p>3. Упростить а) $b^{\frac{1}{3}} : b^{\frac{1}{2}}$ б) $y^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{y^2}$</p> <p>4. Вычислить $10^{\frac{2}{5}} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{0.1}$</p> <p>5. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3a})^2 \sqrt[5]{a^3}}{a^{2,6}}$ при $a > 0$</p>

		<p>6. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m = 64$</p> <p>7. Найдите значение выражения $b^{\frac{1}{3}} \cdot (b^{\frac{9}{10}})^2$ при $b = 7$</p>
<p>Раздел 9</p> <p>Показательная функция</p>	<p>ПРу02 ЛР05, ЛР08, ЛР10 МР03, МР07, МР08, ОК 1-7, ОК 9-11</p>	<p>1. Построить график функции и описать основные свойства</p> <p>1). $y = 2^x$, 2). $y = 3^x$, 3). $y = (1/2)^x$, 4). $y = (1/3)^x$.</p> <p>2. Упростить 1). $2^3 \cdot 4^{-5} : 16^{-2}$, 2). $25^3 \cdot 625^{-4}$, 3). $12^4 : 3^3 \cdot 4^5$</p> <p>3. Вычислить 4: $(0,6 \sqrt[3]{\frac{1}{3}})$</p> <p>4. Найти значение выражения $\sqrt[4]{32 \cdot \sqrt[3]{4}} + \sqrt[4]{64 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}}} - 3 \sqrt[3]{2 \cdot \sqrt[4]{2}}$</p> <p>5. Решите показательные уравнения</p> <p>а) $8^x = 512$ б) $6^{x-2} - 6^{x-1} = -180$ в) $3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$</p> <p>6. Решите неравенства а). $3^{x-3} \leq 81$, б). $5^x > 5^{6-x}$</p>
<p>Раздел 10</p> <p>Логарифмы. Логарифмическая функция</p>	<p>ПРу02 ЛР05, ЛР08, ЛР10 МР03, МР07, МР08, ОК 1-7, ОК 9-11</p>	<p>1. Вычислить $\log_3 27 + \log_7 49 - \log_5 125$</p> <p>2. Вычислить $\log_2 \sqrt[5]{8} - \log_{\frac{1}{4}} 16 + \log_6 \frac{1}{36}$</p> <p>3. Вычислить $\log_5 8 - \log_5 2 + \log_5 \frac{25}{4}$</p> <p>4. Вычислить $\log_{625} 625 \cdot \log_{16} 2 + 8^{\log_8 12}$</p> <p>5. Вычислить $\lg 10 \cdot \log_{\sqrt{5}} 25 + 32^{5^{\frac{1}{\log_2 6}}}$</p> <p>6. Вычислите $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$</p> <p>7. Упростить $-\log_2 \log_2 \sqrt[4]{\sqrt{2}}$</p> <p>8. Упростить $36^{\log_6 5} + 10^{1-\lg 2} \cdot 3^{\log_9 36}$</p> <p>9. Решите логарифмические уравнения</p> <p>а) $\log_5 x = -2$ б) $\log_2(4x+5) = \log_2(9-2x)$</p> <p>в) $(\log_3 x)^2 - \log_3 x - 6 = 0$</p> <p>10. Решите логарифмические неравенства</p> <p>а) $\log_3(x-2) \geq 1$, б) $\log_2(x+5) \leq \log_2(x-4)$</p>
<p>Раздел 11</p> <p>Элементы комбинаторики,</p>	<p>ПРу02, ПРу03, ПРу05, ЛР05,</p>	<p>1. В футбольной команде 11 человек. Нужно выбрать капитана и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?</p>

<p>статистики и теории вероятностей</p>	<p>ЛР07, ЛР13, МР01, МР05, МР08, ОК 1-7, ОК 9-11</p>	<p>2.Сколькими способами можно выложить на полке в ряд 5 книг?</p> <p>3.«Проказница Мартышка, Осёл, Козёл и косолапый Мишка затеяли сыграть квартет». Мишке поручили принести со склада 8 каких-нибудь музыкальных инструментов из имеющихся там 13. Сколько способов выбора есть у Мишки?</p> <p>4.В кошельке у Пети лежат 8 монет по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя открывает кошелек и выбирает 2 монеты по 5 рублей и 2 монеты по 10 рублей, которые кладет в сейф. Сколькими различными способами он может это сделать?</p> <p>5. Сколько трёхзначных чисел можно составить с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры могут повторяться?</p> <p>6.В ящике 80 шурупов и 30 саморезов. Наугад вынимают один предмет. Какова вероятность, что он окажется шурупом?</p> <p>7. На пункте контроля работают четыре контроллера. Вероятность того, что первый контроллер пропустит брак равна 0,1, второй – 0,15, третий – 0,2, четвертый – 0,25. Найти вероятность того, что: а) что ни один контроллер не пропустит брак; б) хотя бы один контроллер пропустит брак; в) ровно два контроллера пропустят брак.</p> <p>8.На олимпиаде по математике 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.</p> <p>9.Дан закон распределения случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="657 1429 1345 1570"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$P(X)$</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Найти а) Математическое ожидание случайной величины X; б) Дисперсию случайной величины X; в) Среднее квадратическое отклонение.</p>	X	1	2	3	4	$P(X)$	0,1	0,3	0,4	0,2
X	1	2	3	4								
$P(X)$	0,1	0,3	0,4	0,2								
<p>Раздел 12 Уравнения и неравенства</p>	<p>ПРy02 ЛР07, ЛР09, ЛР10, МР01, МР02, МР04, ОК 1-7,</p>	<p>1. Решить графически уравнение $x-2=(1/2)^x$</p> <p>2. Найти точку пересечения графиков $y = 5^x$ и $y = x+ 4$</p> <p>3. Решить систему уравнений графически</p> $\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ 5x - 3y = 1 \end{cases}$										

	ОК9-11	<p>4. Решить иррациональное уравнение а). $\sqrt{x + 25} = x - 5$, б). $\sqrt{6x - 3} = 0,1$</p> <p>5. Решить уравнение с модулем $5x - 1 = 6$</p> <p>6. Решить неравенство с модулем $7x - 1 \leq 2$</p> <p>7. Решить иррациональное неравенство а). $\sqrt{x + 9} > 3$, б). $\sqrt{x + 5} < 8$</p> <p>8. Решить уравнение с помощью подстановки а). $x^2 + \sqrt{x^2 + 20} = 22$, б). $x^4 - \frac{50}{2x^4 - 7} = 14$</p> <p>9. Решить задачу с помощью уравнения.</p> <p>В двух бассейнах 600 м^3 воды. Если из первого бассейна выкачать 200 м^3 воды, а во второй залить 100 м^3, то воды в бассейнах станет поровну. Сколько воды было в каждом бассейне первоначально?</p>
--	--------	--