



УТВЕРЖДЕНО:

**Ученым советом
Института сервисных технологий
ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 5 от «27» февраля 2023г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (СПО)**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**основной профессиональной образовательной программы среднего
профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего
звена**

по специальности: *40.02.01 Право и организация социального обеспечения*

Квалификация: юрист

год начала подготовки: 2023

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Масленникова И.М.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>руководитель ОПОП СПО ППСЗ</i>	<i>Григорьева А.А.</i>



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание рабочей программы	5
3. Методические указания по проведению практических занятий), и самостоятельных работ.	8
4. Фонд оценочных средств дисциплины	18
5. Условия реализации программы учебной дисциплины	35
6. Информационное обеспечение реализации программы	35



1. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9

Рабочая программа дисциплины может использоваться для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины::

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

знать:

- основные понятие и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

В результате изучения дисциплины формируются компетенции:

Код	Наименование 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	
ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	
№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование компетенции
1.	ЛР 1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
2.	ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в



		условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
3.	ЛР 9	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде
4.	ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
5.	ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
Теоретические занятия	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа	20
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Дифференциальное исчисление			
	Производная и дифференциал, правила дифференцирования, дифференциалы основных функций. Производные высших порядков.. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	6	2-3
	Практические занятия Практическая работа № 1 по теме Дифференциальное исчисление Нахождение производной функции Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение упражнений по теме Дифференциальное исчисление - подготовка к ПР № 1	4	
Тема 2. Интегральное исчисление			
	Первообразная функции. таблица первообразных. Свойства интегрирования. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.	8	2-3
	Практические занятия Практическая работа № 2 по теме Приложения определённого интеграла Вычисление неопределённых интегралов. Вычисление определённых интегралов	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение упражнений по теме Интегральное исчисление - подготовка к ПР № 2	4	
Тема 3. Численные методы решения прикладных задач			
	Численное решение уравнений методами бисекции.	6	2-3



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СК РГУТИС

...

Лист 8 из 8

	Численное интегрирование: метод трапеций, прямоугольников.		
	Практические занятия: Практическая работа № 3 по теме Численные методы решения прикладных задач Решение уравнений методом бисекции, Численное интегрирование функции, заданной таблично	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение упражнений по теме численные методы решения прикладных задач - подготовка к ПР № 3 и ИКР - проект «Математика в юриспруденции»	4 8	
	Итоговое занятие – контрольная работа. Дифференцированный зачет	2	
Всего		60 часов	



3. Методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работы .

3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для освоения дисциплины предусмотрены различные виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и т.д.

С целью упрощения блока методического сопровождения рабочей программы в данных указаниях (методические указания для обучающихся по освоению дисциплин) предусмотрены форматы методических указаний, проведение практических занятий.

Методические указания для студентов по освоению дисциплины подразумевает наличие методической литературы с учетом рекомендуемого режима и характера учебной работы, а также с учетом необходимого формата (практические занятия).

3.2. Тематика и содержание практических занятий

Цель и задачи практических занятий – реализация целей и задач дисциплины. Учебная дисциплина ориентирована на следующие цели:

- Формирование представлений о дисциплине как универсальном средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах дисциплины;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение специальными знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки;
- воспитание средствами дисциплины культуры личности, понимания значимости дисциплины для научно-технического прогресса, отношения к ней как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития дисциплины, эволюцией идей.



В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:
уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

знать:

- основные понятие и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Виды практических занятий

Практическое занятие имеет методической целью закрепление первичных знаний, формирование умений через выполнение заданий по образцу. Например, решение задач, выполнение письменных упражнений, оставление схем, таблиц, диаграмм.

На практических занятиях задания выполняется студентами под руководством преподавателя. Задания направлены на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Тематика практических занятий

Тематика практических занятий соответствует рабочей программе дисциплины.

Ниже приведены темы практических занятия с примерными заданиями.

Нахождение производной функции

Задание. Найти производные функций первого и второго порядка:

а. $y = (2x^2 + x)(4x^2 - 1)$;



б. $y = 5^{2x}$;

Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции

Задание. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 3 - x^2 + 8x$ на отрезке $x \in [2; 25]$;

Решить задачу. Возле здания необходимо разить газон прямоугольной формы наибольшей площади. Каковы размеры газона, если длина изгороди 60 метров?

Вычисление неопределённых интегралов

Задание. Вычислить неопределенный интеграл $\int (3^x - e^x - 1) dx$

Вычисление определённых интегралов

Задание. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4z dz$

Задание. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями:
 $x - y + 2 = 0$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$;

Решение уравнений методом бисекции. Численное интегрирование функции, заданной таблично

Задание. Решить уравнение $x^3 + 8x + 10 = 0$ методом половинного деления на отрезке $[-2; -1]$ с точностью до 0,001.

Задание. Найти приближенное значение определенного интеграла $\int_1^4 x^2 dx$ по формуле трапеций, $n=10$.

Практические работы



Выполнение практических работ студенты производят самостоятельно в письменном виде. На практических работах оцениваются знания и умения студентов по усвоению тем учебной дисциплины.

Тематика практических работ должна соответствовать рабочей программе дисциплины.

Практическая работа № 1.

Тема: Дифференциальное исчисление. Нахождение производной функции.

Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

Цель: Закрепить знания и умения по:

- вычислению производных простых и сложных функций;
- нахождению наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- исследования функции и построения графика

Задание 1. Найти производную первого и второго порядка $y = \frac{x}{x^2 - 4}$

Задание 2. Решить задачу. Для хранения строительных материалов нужно сделать временное хранилище в форме сварного каркаса, накрытого брезентом. Для изготовления каркаса, имеющего форму правильной четырехугольной призмы. Имеется 36 метров металлического прута. Какую нужно выбрать длину, ширину, высоту каркаса, чтобы под навес уместилось как можно больше материалов?

Критерий оценки:

№	Задание	Баллы
	Какие знания и умения оцениваются	
1	Знание формул производных	10



	- умение вычислять производные любого порядка	4
	- выполнение арифметических операций	1
2	- знание алгоритма решения экстремальных задач	10
	- знание формулы объема правильной четырехугольной призмы	1
	- составление функции по условию задачи	4
	- составление интервала для нахождения наибольшего значения функции	4
	- нахождения производной функции	4
	- выполнение арифметических операций	2
	Итого:	30

Оценка «5» - 29-30 баллов

Оценка «4» - 25-28 баллов

Оценка «3» - 18-24 баллов

Оценка «2» - менее 18 баллов

Практическая работа № 2.

Тема: Приложения определённого интеграла.

Вычисление неопределённых интегралов.

Вычисление определённых интегралов

Цель: Закрепить знания и умения по:



- вычислению неопределенных и определенных интегралов;
- решению практических задач на геометрический смысл определенного интеграла

Задание 1. Вычислить неопределенный интеграл

а) $\int \left(\frac{3}{t^2} - \frac{2}{\sqrt{t}} + \frac{4\sqrt[3]{t^2}}{t} \right) dt$ б) $\int (5t - 1)^4 dt$

Задание 2. Вычислить неопределенный интеграл

а) $\int_0^2 (e^x + 2x) dx$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4z dz$

Задание 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями $y = x^2$, $y = 2x$;

Критерий оценки:

№	Задание	Баллы
	Какие знания и умения оцениваются	
1.	- знание формул интегрирования	4
	- умение интегрировать неопределенный интеграл	4
	- выполнять арифметические операции	2
2.	- знание формул интегрирования	4
	- умение интегрировать определенный интеграл	4
	- выполнять арифметические операции	3
3.	- знание геометрического смысла определенного интеграла	4



	- умение строить чертеж фигуры в системе координат	4
	- знание формул интегрирования	4
	- умение интегрировать определенный интеграл	4
	- выполнять арифметические операции	3
	Итого:	40

Оценка «5» - 39-40 баллов

Оценка «4» - 31-38 баллов

Оценка «3» - 22-30 баллов

Оценка «2» - менее 22 баллов Итоговая контрольная работа

Цель: оценить знания и умения, полученные студентами при освоении дисциплины математика.

Примерный вариант стандартизированной итоговой контрольной работы.

1. Решить задачу. Возле здания необходимо разить газон прямоугольной формы наибольшей площади. Каковы размеры газона, если длина изгороди 60 метров?

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями: $x - y + 2 = 0$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$;

3. Решить уравнение $x^3 + 8x + 10 = 0$ методом половинного деления на отрезке $[-2; -1]$ с точностью до 0,001.

4. Найти приближенное значение определенного интеграла $\int_1^4 x^2 dx$ по формуле трапеций, $n=10$.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;



- раздаточный материал;

Критерии оценивания стандартизированной контрольной работы:

№	Задание	Баллы
	Какие знания и умения оцениваются	
1.	Знание алгоритма решения задач на нахождение наибольшего или наименьшего значения	5
	Умение находить производную функции.	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
2.	Знание алгоритма вычисления площади фигуры, ограниченной линиями	5
	Умение строить линии на координатной плоскости	2
	Умение определять фигуру, ограниченную линиями	2
	Умение вычислять определенный интеграл	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
3.	Знание алгоритма решения уравнения методом половинного деления (бисекции)	5
	Правильное выполнение алгоритма и определение корня с заданной точностью	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
4.	Знание алгоритма нахождения приближенного значения определенного интеграла методом трапеций	5
	Умение составлять формулу трапеций для определенного значения интервалов	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
	Итого:	52

Оценка «5» - 51-52 баллов

Оценка «4» - 39-50 баллов

Оценка «3» - 30-38 баллов

Оценка «2» - менее 30 баллов



3. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся и составляет 20 академических часов.

Цель и задачи самостоятельной работы студента:

- формирование и воспитание многогранной, творческой личности, с сложившимися приоритетами, правилами поведения, с системой ценностей и верными представлениями о мире в целом.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- сознательное и прочное усвоение знаний по предмету;
- овладение способами и приемами самообразования;
- развитие потребности в самостоятельном пополнении знаний.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивает:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;
- формирование навыков работы с периодической, научно-технической литературой и технической документацией;
- навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента.

Тематика самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся:

- решение упражнений по теме Дифференциальное исчисление
- подготовка к ПР № 1



Самостоятельная работа обучающихся:

- решение упражнений по теме Интегральное исчисление
- подготовка к ПР № 2

Самостоятельная работа обучающихся:

- решение упражнений по теме численные методы решения прикладных задач
- подготовка к ПР № 3 и ИКР
- проект «Математика в юриспруденции»

Формы контроля самостоятельной работы

В практике применяется несколько традиционных форм контроля знаний и умений студентов, вот некоторые из них:

- устный или письменный опрос теории;
- подготовленность студента к решению заданий на практической работе;
- защита проекта «Математика и юриспруденция»

Рекомендации по выполнению проекта.

1. В Проекте участвуют все студенты специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, изучающие в текущем семестре дисциплину «Математика».
2. Оценка за вклад в Проект, полученная при защите, является одной из обязательных составляющих итоговой оценки по дисциплине.
3. Выполнение Проекта студентами осуществляется за счет часов самостоятельной работы, определенных учебным планом по специальности.
4. Защита Проекта происходит на предпоследнем занятии по дисциплине.
5. Для осуществления Проекта студенты могут объединяться в группы. Число студентов в группах не более 5. Конкретные темы проектов выбираются группами самостоятельно.
6. В каждой группе назначается координатор, который распределяет работу по проекту. В защите проекта обязательно участвуют все студенты группы.
7. Результаты проекта должны быть представлены в виде презентаций, схем, диаграмм, фотоотчета и другое.

4. Фонд оценочных средств дисциплины

1. Паспорт фонда оценочных средств



При освоении учебной дисциплины МАТЕМАТИКА студент должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *40.02.01 Право и организация социального обеспечения* следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

знать:

- основные понятие и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Код	Наименование 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду



	о Российском государстве
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 9	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде
ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1



Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<p>знать: <u>основные понятие и методы математического анализа:</u> - производная и дифференциал, правила дифференцирования; - алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции;</p> <p>уметь: <u>решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;</u></p>	<p>- демонстрирует знания формул дифференцирования и умения их применять для нахождения производной любого порядка - демонстрирует умения применять дифференциальное исчисление при решении задач прикладного характера</p>	<p>Практическая работа № 1 по теме Дифференциальное исчисление</p> <p>Итоговая контрольная работа</p>
<p>знать: <u>основные понятие и методы математического анализа:</u> - первообразная функции, таблица первообразных; - правила вычисления неопределенного и определенного интегралов; - геометрический смысл определенного интеграла;</p> <p>уметь: <u>применять основные методы интегрирования при решении задач</u></p>	<p>- демонстрирует знания методов интегрирования и умения применять их при решении задач прикладного характера</p>	<p>Практическая работа № 2 по теме Применение определённого интеграла</p> <p>Итоговая контрольная работа</p>

<p>знать: основные понятие и методы математического анализа: <u>основные численные методы решения прикладных задач.</u> - решение уравнений методом бисекции; - численное интегрирование методами трапеции и прямоугольников</p> <p>уметь: <u>применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;</u></p>	<p>- демонстрирует знания численного метода бисекции решения уравнений и умения применять их при решении задач прикладного характера</p> <p>- демонстрирует знания численных методов интегрирования и умения применять их при решении задач прикладного характера</p>	<p>Практическая работа № 3 по теме Численные методы решения прикладных задач</p> <p>Итоговая контрольная работа</p>
--	---	---

Формы промежуточной аттестации по семестрам:

№ семестра	Форма контроля
4	Дифференцированный зачет

3. Контрольно - измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для текущего контроля – практические работы,
- для промежуточной аттестации – дифференцированный зачет в форме итоговой контрольной работы.

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА».

Вариант 1

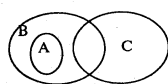


Рис. а

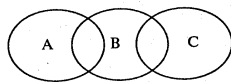


Рис. б

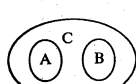


Рис. в

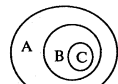


Рис. г

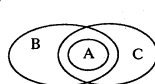


Рис. д

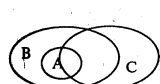


Рис. е

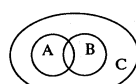


Рис. ж

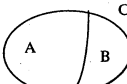


Рис. з

1. На каких диаграммах изображено отношение между множествами А, В, и С, если:

А – множество параллелограммов;

В – множество трапеций;

С – множество четырехугольников.

2. Выберите из следующих записей высказывание

1. $2x - 1 = 7$

2. $4 + 4$

3. $2 + 54 : 3 = 8 + 9 : 3$

4. $2x + 3y = 5$

5. Эта книга интересная.

3. На множестве людей заданы предложения

А: «х и у - родственники» и В: «х и у – сестры». Выберите верные утверждения:

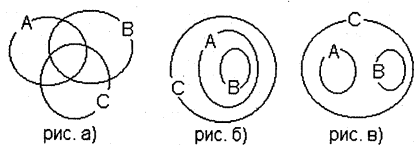
1. $A \Rightarrow B$
2. $B \Rightarrow A$
3. $A \Leftrightarrow B$
4. Предложения не находятся в отношении логического следования
4. Выберите теорему противоположную данной: «Сумма смежных углов равна 180° »

1. Если сумма углов не равна 180° , то они не смежные

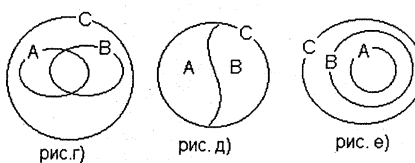
2. Если сумма углов равна 180° , то они смежные

3. Если углы не смежные, то их сумма не равна 180°

4. Если углы смежные, то их сумма равна 180°



А –
В –
С –



5. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

четное натуральное число,
нечетное натуральное число,
натуральное число

6. Какое из чисел не может быть записано в системе счисления с основанием 7?

1. 1035
2. 6104

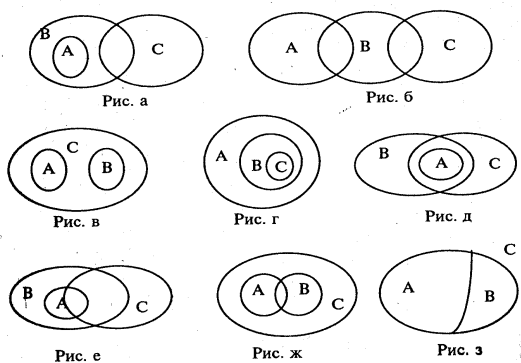
3. 6708
4. 5543

7. В задаче «Масса 6 одинаковых ящиков с яблоками 78 кг. Какова масса 12 таких же ящиков?» выделите и запишите:

1. Объекты
2. Величины
3. Числовые значения величин
4. Единицы величин
5. Утверждения
6. Требования

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА

Вариант 2



1. На каких диаграммах изображено отношение между множествами А, В, и С, если

А – множество равносторонних треугольников;
В – множество равнобедренных треугольников;
С – множество остроугольных треугольников.

2. Какая из записей не является высказывательной формой?

1. $2x - 5 = 13$
2. студент x учится в 3.В группе.
3. $x - y$

4. эта книга интересная

5. $x > y$

3. На множестве N заданы предложения A : «число x кратно 2» и B : «число x кратно 5». Выберите верные утверждения:

1. $A \Rightarrow B$

2. $B \Rightarrow A$

3. $A \Leftrightarrow B$

4. Предложения не находятся в отношении логического следования

4. Даны 4 теоремы. Установить, какие из них имеют одинаковые значения истинности

1. Если углы вертикальны, то они равны

2. Если углы не равны, то они не вертикальны

3. Если углы равны, то они вертикальны

4. Если углы не вертикальны, то они не равны

1. 1 и 2

2. 1 и 3



рис. а)

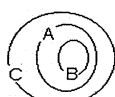


рис. б)

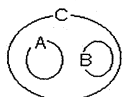


рис. в)

A –

B –

C –

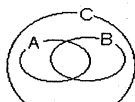


рис. г)

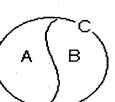


рис. д)

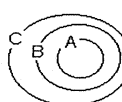


рис. е)

3. 1 и 4

4. 2 и 4

5. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

двузначное число,
трехзначное число,
натуральное число

6. Какое из чисел представлено суммой

$2 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^3 + 7$

1. 237

2. 2003007

3. 203070

4. 2003070

7. В задаче «Два велосипедиста вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через три часа. Определить исходное расстояние между ними, если скорость первого 12 км в ч, а второго – 15 км в ч» выделите и запишите:

1. Объекты

2. Величины

3. Числовые значения величин

4. Единицы величин

5. Утверждения

6. Требования

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА».

Вариант 3

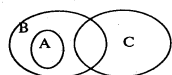


рис. а

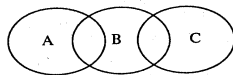


рис. б

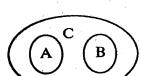


рис. в



рис. г



рис. д

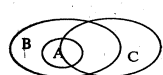


рис. е

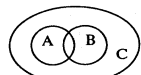


рис. ж



рис. з

8. На какой диаграмме изображено отношение между множествами A , B , и C , если:

A – множество параллелограммов;

B – множество трапеций;

C – множество четырехугольников.

9. Выберите из следующих записей высказывание

6. $2x - 1 = 7$

7. $4 + 4$

8. $5 > 6$

9. $2x + 3y = 5$

10. На множестве людей заданы предикаты А: «х и у - ровесники» и В: «х и у –учатся в одной группе». Выберите верные утверждения:

5. $A \Rightarrow B$

6. $B \Rightarrow A$

7. $A \Leftrightarrow B$

8. Предикаты не находятся в отношении логического следования

11. Дано высказывание: «Красный отрезок длиннее синего». Выберите высказывание, являющееся его отрицанием:

1. Красный отрезок короче синего

2. Красный отрезок не длиннее синего

3. Красный отрезок равен синему

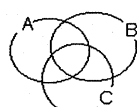


рис. а)

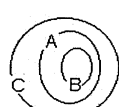


рис. б)

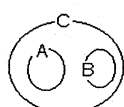


рис. в)

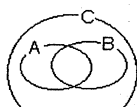


рис. г)

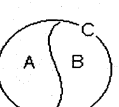


рис. д)

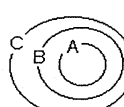


рис. е)

А –

В –

С – треугольник

12. Выберите теорему обратную данной:
«Вертикальные углы равны»

5. Если углы не равны, то они не вертикальны

6. Если углы равны, то они вертикальны

7. Если углы не вертикальны, то они не равны

8. Если углы вертикальны, то они равны

13. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

равнобедренный треугольник,

прямоугольный треугольник,

7. Какое из чисел представлено суммой $7 \cdot 10^3 + 2$?

1. 72

2. 2007

3. 7020

4. 7002

8. Число $3 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5$ представлено в пятеричной системе счисления. Выразите его в десятичной

1. 3420

2. 485

3. 5552

4. 1142

9. Какое из чисел не может быть записано в троичной системе счисления?

1. 1021

2. 1000

3. 2222

4. 1230

10. В задаче «Стоимость 9 одинаковых пакетов молока 288 руб. Какова стоимость 15 таких же пакетов?» выделите и запишите:

1. Объекты

2. Величины

3. Числовые значения величин

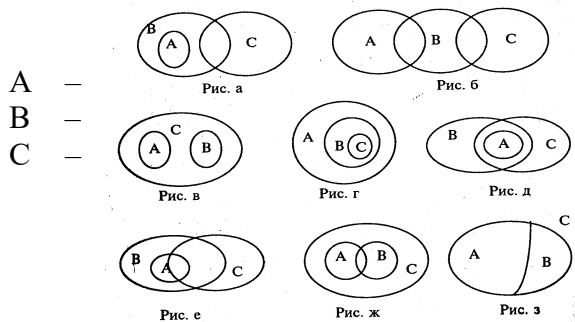
4. Единицы величин

5. Утверждения

6. Требования

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Вариант 4



8. На какой диаграмме изображено отношение между множествами А, В, и С, если множество равносторонних треугольников; множество равнобедренных треугольников; множество остроугольных треугольников.

9. Какая из записей не является высказывательной формой?

6. $2x - 5 = 13$

7. студент x учится в 3.3 группе.

8. $x - y$

9. $x > y$

10. На множестве N заданы предикаты А: «число x кратно 2» и В: «число x кратно 10». Выберите верные утверждения:

5. $A \Rightarrow B$

6. $B \Rightarrow A$

7. $A \Leftrightarrow B$

8. Предикаты не находятся в отношении логического следования

11. Дано высказывание: «Алеша моложе Тани». Выберите высказывание, являющееся его отрицанием

1. Алеша старше Тани

2. Алеша не моложе Тани

3. Алеша ровесник Тани

12. Даны 4 теоремы. Установить, какие из них имеют одинаковые значения истинности.

1. Если углы вертикальны, то они равны

2. Если углы не равны, то они не вертикальны

3. Если углы равны, то они вертикальны

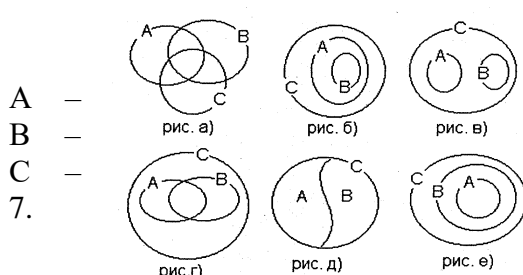
4. Если углы не вертикальны, то они не равны

5. 1 и 2

6. 1 и 4

7. 1 и 3

8. 2 и 4



13. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

двузначное число,

трехзначное число,

натуральное число

Какая из сумм является записью числа 100110_2 в двоичной системе счисления?

1. $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1$?

2. $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^2 + 1$?

3. $1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^?$

4. $1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^?$

8. Число $2 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3 + 2$ представлено в троичной системе счисления. Выразите его в десятичной

1. 2122
2. 197
3. 21023
4. 658

9. Какое из чисел может быть записано в пятеричной системе счисления?

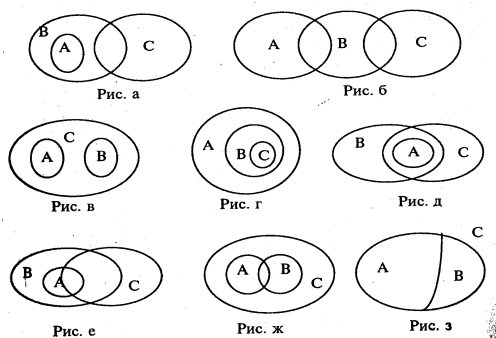
1. 1253
2. 1348
3. 6342
4. 2243

10. В задаче «Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч. Скорость первого 5 км/ч, а второго 6 км/ч. Найти расстояние между ними» выделите и запишите:

1. Объекты
2. Величины
3. Числовые значения величин
4. Единицы величин
5. Утверждения
6. Требования

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА».

Вариант 5



14. На какой диаграмме изображено отношение между множествами А, В, и С, если:

- А – множество прямоугольников;
В – ромбов;
С – множество параллелограммов.

15. Выберите из следующих записей высказывание

10. $2x - 1 = 7$
11. $4 + 4$
12. $2 + 54 : 3 = 8 + 9 : 3$

13. $2x + 3y = 5$

14. Эта книга интересная.

16. На множестве людей заданы предикаты А: «х и у - родственники» и В: «х и у - братья». Выберите верные утверждения:

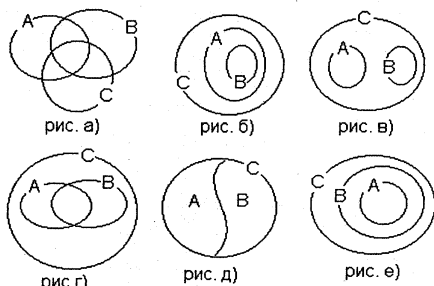
9. $A \Rightarrow B$
10. $B \Rightarrow A$
11. $A \Leftrightarrow B$

12. Предикаты не находятся в отношении логического следования

17. Какие слова нужно вставить вместо многоточия, чтобы высказывание было истинным:
для того, чтобы треугольник был равносторонним ... , чтобы он был остроугольным.

1. Необходимо

2. Достаточно
3. Необходимо и достаточно



A –

18. Выберите теорему противоположную данной:

«Вертикальные углы равны»

9. Если углы не равны, то они не вертикальны

10. Если углы равны, то они вертикальны

11. Если углы не вертикальны, то они не равны

12. Если углы вертикальны, то они равны

19. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

четное натуральное число, B – нечетное натуральное число, C – натуральное число

7. Какое из чисел представлено суммой $7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10$?

5. 72
6. 2007
7. 7020
8. 7002

8. Число $3 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 + 2$ представлено в пятеричной системе счисления. Выразите его в десятичной

5. 3422
6. 5552
7. 487
8. 1142

9. Какое из чисел не может быть записано в семеричной системе счисления?

5. 5432
6. 3286
7. 3333
8. 1234

10. В задаче «Масса 6 одинаковых ящиков с яблоками 78 кг. Какова масса 12 таких же ящиков?» выделите и запишите:

7. Объекты
8. Величины
9. Числовые значения величин
10. Единицы величин
11. Утверждения
12. Требования

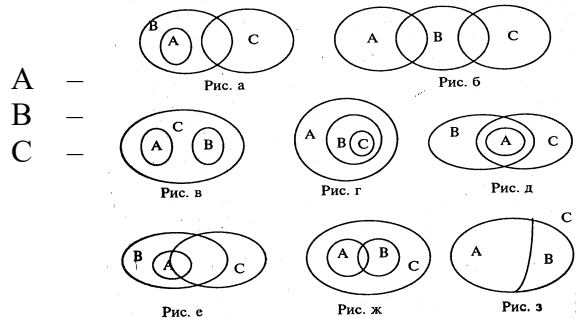
11. Сопоставьте вид комбинации и формулу для подсчета числа элементов.

1.

1. Размещение с повторением
2. Перестановка
3. Сочетание
4. Размещение без повторения

1. $P_k = k!$
2. $A_k^m = k(k-1) \cdot \dots \cdot (k-m+1)$
3. $C_k^m = A_k^m / m!$
4. $\tilde{A}_k^m = k^m$

ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА» Вариант 6



1. На какой диаграмме изображено отношение между множествами A, B, и C, если множество равносторонних треугольников; множество равнобедренных треугольников; множество остроугольных треугольников.

2. Какая из записей не является высказывательной формой?

1. $2x - 5 = 13$

2. студент x учится в 3.3 группе.

3. $x - y$

4. эта книга интересная

5. $x > y$

3. На множестве N заданы предикаты A: «число x кратно 2» и B: «число x кратно 5». Выберите верные утверждения:

1. $A \square B$

2. $B \square A$

3. $A \square B$

4. Предикаты не находятся в отношении логического следования

4. Какие слова нужно вставить вместо многоточия, чтобы высказывание было истинным: для того. Чтобы сумма двух целых неотрицательных чисел была больше каждого из слагаемых ..., чтобы оба слагаемых были положительными числами.

1. Необходимо

2. Достаточно

3. Необходимо и достаточно

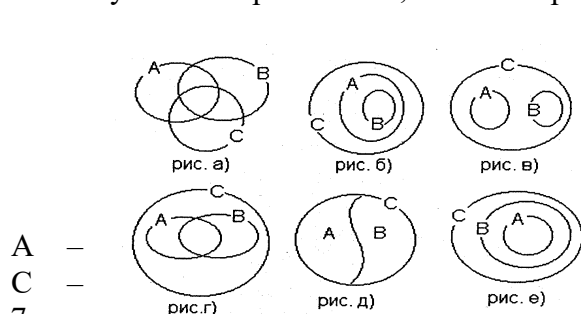
5. Даны 4 теоремы. Установить, какие из них имеют одинаковые значения истинности.

1. Если углы вертикальны, то они равны

2. Если углы не равны, то они не вертикальны

3. Если углы равны, то они вертикальны

4. Если углы не вертикальны, то они не равны



1. 1 и 2

2. 1 и 4

3. 1 и 3

4. 2 и 4

6. На каком рисунке изображены отношения между объемами понятий

двузначное число, B – трехзначное число, натуральное число

Какая из сумм является записью числа 100110_2 в

двоичной системе счисления?

1. $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1$?

2. $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^2 + 1$?

3. $1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2$?

4. $1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2$?

8. Число $2 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3 + 2$ представлено в троичной системе счисления. Выразите его в десятичной

1. 2122



2. 197
 3. 21023
 4. 658
9. Какое из чисел может быть записано в пятеричной системе счисления?
1. 1253
 2. 1348
 3. 6342
 4. 2243
10. В задаче «Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч. Скорость первого 5 км/ч, а второго 6 км/ч. Найти расстояние между ними» выделите и запишите:
1. Объекты
 2. Величины
 3. Числовые значения величин
 4. Единицы величин
 5. Утверждения
 6. Требования
11. Определите вид комбинации для задачи «Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 6, 5, 0»
1.
 1. Размещение с повторением
 2. Перестановка
 3. Сочетание
 4. Размещение без повторения

Ответы на итоговые тесты ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Вариант 1

1
2
3
4
5
6
в
в
б
в
д
в

7 а) Объекты

Ящики с яблоками

7 б) Величины

Масса, количество

7 в) Числовые значения величин

78, 6, 12

7 г) Единицы величин

Килограмм, штука



7 д) Утверждения

Масса 6 одинаковых ящиков с яблоками 78 кг

7 е) Требования

Какова масса 12 таких же ящиков?

Вариант 2

1

2

3

4

5

6

д

в

г

а

в

б

7 а) Объекты

велосипедисты

7 б) Величины

Скорость, время расстояние

7 в) Числовые значения величин

12, 15, 3

7 г) Единицы величин

Километр в час, час, километр

7 д) Утверждения

Два велосипедиста вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через три часа.

Скорость первого 12 км в ч, а второго – 15 км в ч

7 е) Требования

Определить исходное расстояние между велосипедистами

Критерий оценки тестов ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА». Варианты 1, 2

Количество ошибок

0-1

2

3

4-7

Оценка

5

4

3

2

Ответы на тесты ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Вариант 3

1

2



3
4
5
6
7
8
9
в
в
г
б
б
г
г
б
г

10 а) Объекты

Пакеты с молоком

10 б) Величины

Цена, количество, стоимость

10 в) Числовые значения величин

9, 15, 288

10 г) Единицы величин

Рубль, штука

10 д) Утверждения

Стоимость 9 одинаковых пакетов молока 288 руб.

10 е) Требования

Какова стоимость 15 таких же пакетов?

Вариант 4

1
2
3
4
5
6
7
8
9
д
в
б
б
а
в
в
б
г



10 а) Объекты

Пешеходы

10 б) Величины

Скорость, время, расстояние

10 в) Числовые значения величин

5, 6, 3

10 г) Единицы величин

Километр в час, час, километр

10 д) Утверждения

Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч. Скорость первого 5 км/ч, а второго 6 км/ч.

10 е) Требования

Найти расстояние между пешеходами

Критерий оценки тестов ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА». Варианты 3, 4

Количество ошибок

0-1

2-3

3-5

5-10

Оценка

5

4

3

2

Ответы на тесты ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Вариант 5

1

2

3

4

5

6

7

8

9

11

ж

в

б

а

в

д

в

в

б



1-г
2-а
3-в
4-б

10 а) Объекты

Ящики с яблоками

10 б) Величины

Масса, количество

10 в) Числовые значения величин

78, 6, 12

10 г) Единицы величин

Килограмм, штука

10 д) Утверждения

Масса 6 одинаковых ящиков с яблоками 78 кг

10 е) Требования

Какова масса 12 таких же ящиков?

Вариант 6

1
2
3
4
5
6
7
8
9
11
д
в
г
в
а
в
в
б
г
а

10 а) Объекты

Пешеходы

10 б) Величины

Скорость, время, расстояние

10 в) Числовые значения величин

5, 6, 3

10 г) Единицы величин

Километр в час, час, километр

10 д) Утверждения



Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч. Скорость первого 5 км/ч, а второго 6 км/ч.

10 е) Требования

Найти расстояние между пешеходами

Критерий оценки тестов ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА». Варианты 5, 6

Количество ошибок

0-1

2-3

4-5

6-11

Оценка

5

4

3

2

Примечание: задание 7 вариантов 1, 2 и задание 10 вариантов 3-4 считаются выполненными при всех правильных ответах а) - е).

4. Примерный вариант контрольной работы для текущего контроля

1. Решить задачу. Возле здания необходимо разить газон прямоугольной формы наибольшей площади. Каковы размеры газона, если длина изгороди 60 метров?

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями: $x - y + 2 = 0$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$;

3. Решить уравнение $x^3 + 8x + 10 = 0$ методом половинного деления на отрезке $[-2; -1]$ с точностью до 0,001.

4. Найти приближенное значение определенного интеграла $\int_1^4 x^2 dx$ по формуле трапеций, $n=10$.

Время выполнения задания – 2 час.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный материал;

Критерии оценивания контрольной работы для текущего контроля:

№	Задание Какие знания и умения оцениваются	Баллы
1.	Знание алгоритма решения задач на нахождение наибольшего или наименьшего значения	5



	Умение находить производную функции.	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
2.	Знание алгоритма вычисления площади фигуры, ограниченной линиями	5
	Умение строить линии на координатной плоскости	2
	Умение определять фигуру, ограниченную линиями	2
	Умение вычислять определенный интеграл	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
3.	Знание алгоритма решения уравнения методом половинного деления (бисекции)	5
	Правильное выполнение алгоритма и определение корня с заданной точностью	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
4.	Знание алгоритма нахождения приближенного значения определенного интеграла методом трапеций	5
	Умение составлять формулу трапеций для определенного значения интервалов	5
	Правильное выполнение арифметических вычислений	2
	Итого:	52

Оценка «5» - 51-52 баллов

Оценка «4» - 39-50 баллов

Оценка «3» - 30-38 баллов

Оценка «2» - менее 30 баллов

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики

Техническое обеспечение кабинета:

Учебная мебель, наглядные пособия (стенды, плакаты), доска, ПК 1

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий

Основная литература

Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).



- ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1214598>

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>
2. <http://book.ru>