



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

СК РГУТИС

**УТВЕРЖДЕНО:**

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 10 от «24» февраля 2021 г.  
с изм. протокол №11 от 16.04.2021 г.  
с изм. Протокол №14 от 30.06.2021 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
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: 2021*

**Разработчики:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Попов А.В.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППССЗ:**

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



## 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).

## 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

$$\int_1^4 x^2 dx \text{ по формуле трапеций, } n=10.$$

### 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 функций	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 неопределённых и определённых интегралов;
- решению практических задач на геометрический смысл определённого интеграла

Задание 1. Вычислить неопределённый интеграл

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

Задание 2. Вычислить неопределённый интеграл

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



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

**Критерий оценки:**

№	Задание Какие знания и умения оцениваются	Баллы
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

**Практическая работа № 3.**

**Тема:** Численные методы решения прикладных задач Решение уравнений методом бисекции. Численное интегрирование функции, заданной таблично.

**Цель:** Закрепить знания и умения по:

- методу бисекции решения уравнений;
- методам численного интегрирования.

Задание 1. Решить уравнение  $2x^2 - 6x - 6 = 0$  методом бисекции на отрезке  $[1;5]$  с точностью до 0,1.

Задание 2. Вычислить приближенное значение определенного интеграла

$$\int_1^2 \frac{dx}{x^2} \text{ по формуле правых прямоугольников, } n = 10.$$

**Критерий оценки:**



№	Задание	Баллы
	Какие знания и умения оцениваются	
1.	- знание алгоритма решения уравнения методом бисекции	10
	- выполнять арифметические вычисления	5
2.	- знать формулу правых прямоугольников для численного интегрирования	10
	выполнять арифметические вычисления	5
	Итого:	30

**Оценка «5»** - 29-30 баллов

**Оценка «4»** - 25-28 баллов

**Оценка «3»** - 18-24 баллов

**Оценка «2»** - менее 18 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 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:	<b>52</b>

**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 объединяются 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.



### ***Информационное обеспечение обучения***

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

#### **Основная литература**

1. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2017. Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/774755>
2. Башмаков М.И. Математика / Учебник. – М.: КноРус, 2017 Режим доступа <https://www.book.ru/book/922705>
3. Справочник по математике: основные понятия и формулы [Электронный ресурс] / Л.И. Майсеня. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2014 Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508021>
4. Муравин Г.К. Матем: алг. и нач. мат. анализа, геом. Алг. и нач. мат. анализа. 10 кл. (баз.ур.)\_М.: ООО «Дрофа»
5. Муравин Г.К. Матем: алг. и нач. мат. анализа, геом. Алг. и нач. мат. анализа. 11 кл. (баз.ур.)\_М.: ООО «Дрофа»
6. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл. (базовый уровень). М.: ООО «Дрофа»

#### **Дополнительная литература**

1. Кальней С.Г., Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540>

#### **Интернет-ресурсы**

- a. <http://znanium.com>
- b. <http://book.ru>