

Департамент образования города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»  
Институт среднего профессионального образования имени  
К.Д.Ушинского

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

Специальность

**40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»  
(базовая подготовка)**

Москва  
2019

**1. Наименование дисциплины: ЕН.01 Математика**

**2. Цель и задачи освоения дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла «Математика»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний, навыков и умений, необходимых для применения математических методов при решении профессиональных задач.

**Задачи освоения дисциплины:**

- ознакомление с методами математического анализа;
- ознакомление с основными численными методами решения прикладных задач;
- формирование умений применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов;
- усвоение ряда навыков применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:**

Дисциплина ЕН.01 Математика относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла учебных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения (далее ОП СПО) и изучается по очной форме обучения на базе основного общего образования на 2 курсе в течение 4 семестра.

**4. Образовательные результаты, необходимые для освоения дисциплины**

Образовательные результаты по дисциплине соответствуют требованиям, предъявляемым ФГОС СПО к компетенциям знаниям, умениям и практическому опыту обучающегося.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

**Общие компетенции:**

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 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач;

**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

## 6. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Контактная работа (всего)	40		40
В том числе:			
Лекции	8		8
Практические занятия (ПЗ)	32		32
Лабораторные занятия (ЛЗ)			
В том числе в интерактивной форме	36		36
Самостоятельная работа (в том числе индивидуальный проект)	20		20
Форма промежуточной аттестации:			Текущая аттестация
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>60</b>		<b>60</b>

## 7. Структура и содержание дисциплины

### 7.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения на базе среднего общего образования

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Объем (ауд. часов/в том числе в интерактивной форме)	СРС	Всего
1.	Теория пределов. Дифференциальное исчисление функций.	3	13		16/14	7	23
2.	Интегральное исчисление функций одной переменной.	3	10		13/14	7	20
3.	Численные методы решения прикладных задач	2	9		11/11	6	17
	Всего	8	32		40/36	20	60

### 7.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела общеобразовательной дисциплины	Содержание раздела (темы занятий)
Раздел 1.	Теория пределов. Дифференциальное исчисление функций.	

Тема 1.1	Теория пределов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>понятие последовательности; сходящиеся последовательности.</b></li> <li>- <b>предел последовательности; число е;</b></li> <li>- <b>основные теоремы о пределах последовательностей;</b></li> <li>- <b>предел функции;</b></li> <li>- <b>основные теоремы о пределах функций;</b></li> <li>- <b>замечательные пределы</b></li> <li>- <b>непрерывность функции в точке и на интервале;</b></li> <li>- <b>свойства непрерывной функции на замкнутом интервале; точки разрыва</b></li> <li>- <b>приближенное вычисление пределов числовых последовательностей средствами MICROSOFT EXCEL</b></li> </ul>
Тема 1.2	Производная и дифференциал функции. Производные высших порядков	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>определение производной;</b></li> <li>- <b>геометрический смысл производной;</b></li> <li>- <b>дифференциал функции;</b></li> <li>- <b>правила дифференцирования;</b></li> <li>- <b>производные основных элементарных функций;</b></li> <li>- <b>основные теоремы дифференциального исчисления.</b></li> <li>- <b>производная сложной функции;</b></li> <li>- <b>вторая производная и производные высших порядков</b></li> </ul>
Тема 1.3	Исследование функций с помощью производной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>теоремы о возрастании и убывании функции;</b></li> <li>- <b>экстремумы функции</b></li> <li>- <b>выпуклость графика функции; точки перегиба; асимптоты;</b></li> <li><b>применение производной к построению графика функции</b></li> </ul>
<b>Раздел 2.</b>	<b>Интегральное исчисление функций одной переменной.</b>	
Тема 2.1	. Неопределенный интеграл и его свойства	<p>Понятие первообразной и неопределенного интеграла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>основные свойства неопределенного интеграла;</b></li> <li>- <b>таблица неопределенных интегралов;</b></li> <li>- методы интегрирования</li> </ul>
Тема 2.2	Определенный интеграл	<p>основные свойства определенных интегралов и их следствия;</p> <p>формула Ньютона-Лейбница;</p> <p>геометрические приложения определенных интегралов</p>
<b>Раздел 3.</b>	<b>Численные методы решения прикладных задач</b>	

Тема 3.1	Численное решение нелинейных уравнений	- <b>приближенные методы</b> решения нелинейных уравнений: Отделение корней. Уточнение корней: метод деления отрезка пополам; метод простых итераций - реализация решения нелинейных уравнений средствами MICROSOFT EXCEL
Тема 3.2	Методы обработки экспериментальных данных.	- понятие о приближении функции; линейная интерполяция; - понятие об аппроксимации функций; метод наименьших квадратов; линейная аппроксимация - решение задач аппроксимации средствами MICROSOFT EXCEL
Тема 3.3	Численное решение определенных интегралов	- методы прямоугольников, трапеций, парабол (Симпсона); реализация численного интегрирования средствами MICROSOFT EXCEL

### 7.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Образовательные технологии (в том числе интерактивные)
1.	Раздел 1. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функций.	Лекция-визуализация Лекция-диалог Лекция с разбором конкретных ситуаций Семинар
2.	Раздел 2. Интегральное исчисление функций одной переменной.	Лекция-визуализация Лекция-диалог Лекция с разбором конкретных ситуаций Семинар
3.	Раздел 3. Численные методы решения прикладных задач	Лекция-визуализация Лекция-диалог Лекция с разбором конкретных ситуаций Семинар

### 7.4. Образовательные результаты обучающегося, формируемые в процессе освоения общепрофессиональной дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Код компетенции						
Раздел 1. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функций.	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК9
Раздел 2. Интегральное исчисление функций одной переменной.	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК9
Раздел 3. Численные методы решения прикладных задач	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК9

### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в 4 семестре в форме текущей аттестации

Конкретный перечень типовых контрольных заданий и иных материалов для оценки результатов освоения дисциплины, а также описание показателей и критериев оценивания компетенций приведен в фонде оценочных средств по дисциплине.

## **9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных мероприятий обучающемуся рекомендуется регулярно изучать каждую тему дисциплины, активно участвуя в аудиторных занятиях и в ходе реализации различных форм самостоятельной индивидуальной работы.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются следующие образовательные технологии (в том числе интерактивные):

**Лекция-визуализация** – форма проведения лекционного занятия, в ходе которой активизация процесса обучения происходит за счет наглядности и проблемности изложения изучаемого материала, когда перед аудиторией ставятся различные проблемные задачи, вопросы, раскрываются противоречия, побуждающие совместно искать подходы к их решению. В лекции-визуализации передача информации сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в том числе иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

**Лекция-диалог** – предполагает передачу учебного содержания через серию вопросов, на которые обучающийся должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Лекция с разбором конкретных ситуаций.** Используя данную форму лекции преподаватель для обсуждения формулирует конкретную ситуацию. Изложение ситуации должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Обсуждение ситуаций, как правило, происходит коллективно, задача преподавателя при этом - направить дискуссию в нужное русло. Важно, чтобы обсуждение ситуации закончилось анализом и необходимым выводом, который дает или обучающийся, или преподаватель (в зависимости от конкретных условий).

**Семинар** -форма учебного занятия, построенная на самостоятельном изучении обучающимися по заданию преподавателя отдельных вопросов, проблем, тем с последующим опросом и совместным обсуждением.

**Решение ситуационных задач** - форма учебного занятия, при которой выполняются учебные задания, имитирующие ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности.

**Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся**

**Самостоятельная работа** обучающихся предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку обучающихся к каждому практическому занятию.

При изучении содержания дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- 3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины обучающимися предлагаются следующие виды самостоятельной работы:

В ходе освоения дисциплины обучающиеся выполняют следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка реферата, доклада, сообщения, эссе;
- работа с литературой;

- подготовка конспекта, составление структурных схем и таблиц;
- подготовка презентации;
- решение задач и иные.

**10. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вид самостоятельной работы	Количество часов/ зачетных единиц	Семестры	
		3	4
подготовка реферата, доклада, сообщения, эссе	4		4
работа с литературой	4		4
подготовка конспекта, составление структурных схем и таблиц	4		4
подготовка презентации	4		4
решение задач	4		4
Всего:	20		20

**11. Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины:**

*a) основная литература*

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Электронный ресурс] : учебник / М.И. Башмаков . - М. : Academia : Издат. центр "Академия", 2016

Математика [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для СПО / Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю.В. Павлюченко. - М. : Юрайт, 2018

Математика [Электронный ресурс] : учеб. для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - М. : Юрайт, 2018

*б) дополнительная литература*

Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Татарников, А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев . - М. : Юрайт, 2016.

Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для СПО / под ред. Н.Ш. Кремер . - М. : Юрайт, 2016

Математика [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для СПО / В.С. Шипачев . - М. : Юрайт , 2016

Математика [Электронный ресурс] : учеб. для СПО / А.В. Дорофеева. - М. : Юрайт, 2017

**12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

- 1 [ЭБС biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)
- 2 <http://function-x.ru>

**13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочные системы**

информационные технологии обработки графической информации; информационные технологии передачи данных и распространения информации; информационные технологии хранения данных; информационные технологии накопления

данных. Сетевые (локальные, территориальные, проводные, беспроводные и др.) информационные технологии, информационные технологии групповой работы, гипертекстовые информационные технологии, мультимедийные информационные технологии, операционные системы семейства Windows, Office, браузеры (FireFox);

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: доступ к базам РГБ, ГНБУ, ERIC ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.gnpbu.ru](http://www.gnpbu.ru)), Министерства образования и науки Российской Федерации ([www.informica.ru](http://www.informica.ru)), научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>.

#### **14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общеобразовательных дисциплин:

Кабинет должен быть оснащен в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

- мебель для организации рабочего места учителя и организации рабочих мест обучающихся;
- секционные шкафы для размещения и хранения средств обучения;
- мультимедийная доска и проектор;
- персональный компьютер, телевизор;
- технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.