

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования**

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель декана по учебной работе
 В. А. Махутова
« 04 » 03 2021 г.

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Методические указания
по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Специальность	40.02.01 Право и организация социального обеспечения
Квалификация	Юрист
Форма обучения	очная
Год набора	2021

2021 г.

Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине ЕН.01 Математика составлены в соответствии с рабочей программой.

Составители:

Борходоева Александра Леонидовна, преподаватель

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании цикловой комиссии
математических и естественно-научных дисциплин

Протокол № 5 от «26» 02 2021 г.

Председатель ЦК Алехина / А.Л. Борходоева/

Содержание

Введение.....	4
Информационное обеспечение:	5
Таблица – Перечень самостоятельных работ	9
Самостоятельная работа № 1.	10
Самостоятельная работа № 2.	11
Самостоятельная работа №3.	11
Самостоятельная работа № 4.	12
Самостоятельная работа № 5.	13
Самостоятельная работа № 6.	14

Введение

Цель методических указаний: помочь студентам по формированию навыков самостоятельной учебной деятельности.

Умения

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков (У.1).
- применять основные методы интегрирования при решении задач (У.2);
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности (У.3);

Знания

- основные понятия и методы математического анализа (З.1);
- основные численные методы решения прикладных задач (З.2);

Самостоятельная работа способствует развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих компетентности обучающихся.

Код	Наименование 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 9.	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

На самостоятельную работу по дисциплине «Математика» для студентов специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения» предусмотрено 16 часа.

Информационное обеспечение:

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-469433#page/1>
2. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике. В 2 ч.: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08800-7. Ч. 1. - 2020. - 325 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 322-325. - ISBN 978-5-534-08799-4: 825.74 р.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-470650#page/1>
4. Богомолов, Николай Васильевич. Практические занятия по математике. В 2 ч.: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08800-7. Ч. 2. - 2020. - 250 с.: рис. - Библиогр.: с. 247-250. - ISBN 978-5-534-08803-8: 666.74 р.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-470651#page/1>
6. Абдуллина, К. Р. Математика: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт].

— URL:
<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99917>

7. Юхно, Н. С. Математика: учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375762>

8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-489612#page/1>

9. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=379702>

Дополнительная литература

1. Дадаян А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование) / <https://new.znanium.com/read?id=335845>

2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-469825#page/1>

3. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/geometriya-469826#page/1>

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-470790#page/1>

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-470791#page/1>
6. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-489977#page/1>
7. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/geometriya-489978#page/1>
8. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-490794#page/1>
9. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-490795#page/1>
10. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В.

Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-490666#page/1>

11. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-490667#page/1>

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ <http://elib.istu.edu/>
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека «Академия»: <https://academia-library.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «PRORFобразование»: <http://profspo.ru/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. База данных Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Локальные базы данных

(доступ из читальных залов библиотеки университета)

1. Виртуальный читальный зал Президентской библиотеки им. Б.Н.Ельцина
2. Национальная электронная библиотека
3. Электронная справочная система «КонсультантПлюс»

Таблица – Перечень самостоятельных работ

№	Тема	Вид, номер и название работы	Коды общих и профессиональных компетенций	Количество часов
Семестр 3				
1.	Тема 1.1. Теория пределов	Самостоятельная работа №1. Конспект по теме «Понятие функции, свойства функции».	ОК 5 ОК 6.	2
2.	Тема 1.1. Теория пределов	Самостоятельная работа №2. Расчетно-графическая работа. Выполнение простейшего исследования функций, нахождение асимптот.	ОК 6.	2
3.	Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Самостоятельная работа №3. Расчетно-графическая работа. Исследование функций и построение её графика.	ОК 1.	4
4.	Тема 1.3. Интегральное исчисление	Самостоятельная работа №4. Упражнения на вычисление неопределенного и определенного интеграла.	ОК 1.	4
5.	Тема 2.1. Основы теории вероятности	Самостоятельная работа №5. Решение задач.	ОК 1.	2
6.	Тема 2.2. Математическая статистика	Самостоятельная работа №6. Решение задач	ОК 5.	2
	Итого			16

Самостоятельная работа № 1.

Конспект по теме «Понятие функции, свойства функции»

Количество часов на выполнение: 2 ч

Цель работы: для закрепления и систематизации знаний.

Задание: Написать конспект по учебнику Дадаян А.А. Математика по теме «Понятие функции, свойства функции», используя главу 5.

Методика выполнения задания: изучить теоретический материал по теме «Понятие функции, свойства функции», используя главу 5 параграфы 5.1-5.2, 5.5-5.7. Обратить особое внимание на основные понятия: функция, интервалы монотонности функции, точки максимума и минимума функции, экстремумы функции, выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба графика функции.

Требования к оформлению отчетного материала: конспект по теме «Понятие функции, свойства функции».

Форма контроля: фронтальный опрос, проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [1], [4]

Критерии оценки выполненной самостоятельной работы (конспекта)

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- соблюдена логика изложения вопроса темы; - материал изложен в полном объеме; - выделены ключевые моменты вопроса; - материал изложен понятным языком; - формулы написаны четко и с пояснениями; - схемы, таблицы, графики, рисунки снабжены пояснениями; - приведены примеры, иллюстрирующие ключевые моменты темы.
Хорошо	- соблюдена логика изложения вопроса темы; - материал изложен в полном объеме; - выделены ключевые моменты вопроса; - материал изложен понятным языком; - формулы написаны четко и с пояснениями; - схемы, таблицы, графики, рисунки без пояснений; - не приведены примеры, иллюстрирующие ключевые моменты темы.
Удовлетворительно	- несоблюдение литературного стиля изложения, - материал изложен в полном объеме; - неясность и нечеткость изложения, - иллюстрационные примеры приведены не в полном объеме
Неудовлетворительно	- конспект составлен небрежно и неграмотно, - материал изложен в неполном объеме; - имеются нарушения логики изложения материала темы, - не приведены иллюстрационные примеры, - не выделены ключевые моменты темы

Самостоятельная работа № 2.

Расчетно-графическая работа. Выполнение простейшего исследования функций, нахождение асимптот

Количество часов на выполнение: 2 ч

Цель работы: закрепление и систематизация знаний, формирование умений.

Задание: Исследовать функцию и построить график

Методика выполнения задания: изучить теоретический материал по теме «Построение графиков функций», используя учебное пособие Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, глава 8, параграф 8. Обратить особое внимание на основные понятия: интервалы монотонности функции, точки максимума и минимума функции, экстремумы функции, выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба графика функции, асимптоты графика функции и их нахождение с помощью производной. Необходимо составить схему исследования графика функции. По этой схеме исследовать и построить график функции №68, стр.117.

Требования к оформлению отчетного материала: оформленное решение в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [5]

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности.
Хорошо	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности. - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух – трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Самостоятельная работа №3.

Расчетно-графическая работа Исследование функций и построение её графика

Количество часов на выполнение: 4 ч

Цель работы: закрепление и систематизация знаний, формирование умений.

Задание: Исследовать функцию и построить график

Вариант № 1 $y = \frac{12}{9 - x^2}$.

Вариант № 2 $y = \frac{2}{x^2 + 2x}$.

Вариант № 3 $y = \frac{4 - x^3}{x^2}$.

Вариант № 4 $y = \frac{2x^3 + 1}{x^2}$.

Вариант № 5 $y = \frac{x^2}{(x - 1)^2}$.

Вариант № 6 $y = \frac{12 - 3x^2}{x^2 + 12}$.

Вариант № 7 $y = \frac{-8x}{x^2 - 4}$.

Вариант № 8 $y = \frac{8 \cdot (x - 1)}{(x + 1)^2}$.

Методика выполнения задания: изучить теоретический материал по теме «Общая схема исследования функции», используя параграф 9.14 учебника Дадаян А.А. Математика. Обратить особое внимание на основные понятия: интервалы монотонности функции, точки максимума и минимума функции, экстремумы функции, выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба графика функции, асимптоты графика функции и их нахождение с помощью производной. Необходимо составить схему исследования графика функции. По этой схеме исследовать и построить график функции

Требования к оформлению отчетного материала: оформленное решение в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [1], [2], [4]

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы (решение упражнений или задач):

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности.
Хорошо	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности. - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух – трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Самостоятельная работа № 4.

Упражнения на вычисление неопределенного и определенного интеграла

Количество часов на выполнение: 4 ч

Цель работы: закрепление и систематизация знаний, формирование умений.

Задание: Решить задачи из учебника Дадаян А.А. Математика

Методика выполнения задания: повторить темы: «Интеграл и его приложения», (Глава 10 §§ 10.1, 10.2, 10.4, 10.9, 10.12 учебника Дадаян А.А. Математика [1]) и решить №№ 10.90, 10.91, 10.93, 10.95, 10.111, 10.118 опираясь на приведенные в параграфах примеры.

Требования к оформлению отчетного материала: оформленное решение в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [1], [4]

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы (решение упражнений или задач):

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности.
Хорошо	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности. - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух – трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Самостоятельная работа № 5. Решение задач

Количество часов на выполнение: 2 ч

Цель работы: закрепление и систематизация знаний, формирование умений.

Задание: Решить задачи из учебника Дадаян А.А. Математика

Методика выполнения задания: повторить темы: «Классическое определение вероятности» и «Теоремы сложения и умножения вероятностей» (Глава 15 § 15.6 и § 15.8 учебника Дадаян А.А. Математика

[1]) и решить №№ 15.20 – 15.25, 15.26 – 15.29 опираясь на приведенные в параграфах примеры.

Требования к оформлению отчетного материала: Оформленное решение в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [1], [4]

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы (решение упражнений или задач):

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности.
Хорошо	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности. - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух – трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Самостоятельная работа № 6.

Решение задач

Количество часов на выполнение: 2 ч

Цель работы: закрепление и систематизация знаний, формирование умений.

Задание: Решить задачи из учебника Дадаян А.А. Математика

Методика выполнения задания: повторить темы: «Математическое ожидание случайной величины» и «Дисперсия случайной величины» (Глава 15 § 15.13, 15.14 учебника Дадаян А.А. Математика [1]) и решить №№ 15.42 – 15.46 опираясь на приведенные в параграфах примеры.

Требования к оформлению отчетного материала: Оформленное решение в тетради для самостоятельных работ.

Форма контроля: проверка рабочих тетрадей.

Ссылки на источники: [1], [4], [3]

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы (решение упражнений или задач):

Оценка	Критерии оценки самостоятельной работы
Отлично	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой последовательности.
Хорошо	- выполнена в полном объеме и с соблюдением необходимой

	последовательности. - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух – трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.