



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Методическое пособие для выполнения самостоятельных работ
по специальности

26.02.03 Судовождение

МО–26 02 03-ЕН.01.СР

РАЗРАБОТЧИК

Русакова Е.А.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Феоктистов В.В.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2024

ГОД ОБНОВЛЕНИЯ

2025

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 2/9

Содержание

Введение	3
Перечень самостоятельных работ	4
Самостоятельная работа №1 Скалярные и векторные величины	5
Самостоятельная работа №2 Выполнение домашнего задания по теме «Кривые второго порядка»	5
Самостоятельная работа №3 Числовые последовательности	6
Самостоятельная работа №4 Предел функции. Непрерывность функции	6
Самостоятельная работа №5 Практическое применение неопределенного интеграла (Решение №209-215 [1])	7
Самостоятельная работа №6 Практическое применение определенного интеграла (Решение №242-246 [1])	7
Самостоятельная работа №7 Применение дифференциальных уравнений для решения задач	8
Самостоятельная работа №8 Знакопеременные ряды	8
Используемые источники литературы	9

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 3/9

Введение

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины ЕН.01 «Математика»

На внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине ЕН.01 Математика отведено 8 академических часов.

Цели внеаудиторных самостоятельных работ:

- закрепить знания и умения курсантов по темам и разделам дисциплины,
- углубить и расширить знания по отдельным темам,
- формировать умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользуясь дополнительной литературой, справочниками, поисковой системой Интернет,
- отработка умений применять изученный материал на практике.

Выполнение самостоятельной работы направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна;

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки;

1 Внеаудиторная самостоятельная работа организуется преподавателем и проводится в домашних условиях в отдельных тетрадях после инструктажа.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется преподавателем на занятиях (факультативных, дополнительных, консультациях и т.д.).

С критериями контроля работы курсанты должны быть ознакомлены заранее.

Для внеаудиторной самостоятельной работы выбраны темы и задания для более глубокого и широкого изучения рассматриваемого материала с целью более качественного их усвоения.

При подготовке предложенных заданий курсант должен обратить внимание на:

1. название изучаемого раздела,
2. название изучаемой темы,

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 4/9

3. список предложенной литературы,
4. внимательное изучение порядка выполнения работы,
5. аккуратность при оформлении работы.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

Перечень самостоятельных работ

№ п/п	Разделы и темы	Кол-во часов
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии.		
Тема 1.1. Векторы, действия над векторами. Основные задачи, решаемые координатным способом.		
1	Скалярные и векторные величины	2/2
Тема 1.2 Уравнения линии. Кривые 2-го порядка.		
2	Выполнение домашнего задания по теме «Кривые второго порядка»	1/3
Раздел 2. Математический анализ.		
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление		
3	Числовые последовательности.	2/5
4	Предел функции. Непрерывность функции	2/7
Тема 2.2 Неопределённый интеграл		
5	Домашняя работа Практическое применение неопределенного интеграла (Решение №209-215 [1])	1/8
	ИТОГО	8

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 5/9

Самостоятельная работа №1 Скалярные и векторные величины

Цель: Научиться различать скалярные и векторные величины, приводить примеры.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал §4, с.52 учебника Г.Д.Валуцэ, И.И. Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука», 1989 г.

2. Письменно ответить на вопросы:

- Какие величины называются скалярными, векторными.
- Дать определение вектора.
- Дать определение длины вектора.
- Дать определение нулевого вектора.
- Дать определение сонаправленных и противоположно направленных векторов.

– Дать определение угла между векторами.

– Дать определение равных векторов.

3. Выполнить упражнения: №№ 2.1, 2.2, 2.3 в конце параграфа.

Самостоятельная работа №2 Выполнение домашнего задания по теме «Кривые второго порядка»

Цель: Познакомиться с понятием кривых второго порядка, их видами, каноническими уравнениями кривых второго порядка.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника §73-76 (с. 309-320)

2. Заполнить таблицу:

Название кривой второго порядка	Определение (характеристическое свойство)	Каноническое уравнение	Изображение	Основные элементы, величины	Примечание
Эллипс					
Гипербола					
Парабола					

3. Выполнить упражнения [3], №376-424 (выборочно)

Вопросы для самоконтроля:

- Что называется кривой второго порядка?

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 6/9

- Какие виды кривых второго порядка Вы знаете?
- Каким свойством характеризуется каждая из перечисленных кривых?
- Записать каноническое уравнение каждой кривой.

Самостоятельная работа №3 Числовые последовательности

Цель: Познакомиться с понятием числовой последовательности, видами числовых последовательностей, изучить понятие предела числовой последовательности, научиться вычислять пределы числовых последовательностей.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника с.47-56
2. Записать в тетрадь основные понятия и свойства последовательностей.
3. Рассмотреть решение заданий 2.1-2.9
4. Решить самостоятельно №1-№17 (с.57-58)

Вопросы для самоконтроля:

- Дать определения понятий: числовая последовательность, элемент последовательности, предел последовательности, ε - окрестность точки.
- Когда последовательность считается заданной?
- Какая последовательность называется сходящейся, расходящейся, ограниченной, бесконечно малой, бесконечно большой?
- Сформулировать свойства сходящихся последовательностей.
- Как определяется число e ?

Самостоятельная работа №4 Предел функции. Непрерывность функции

Цель: Познакомиться с понятием предела функции на простейших примерах.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника §31, с. 188
2. Письменно ответить на вопросы:
 - 1) Дать определение предела функции.
 - 2) Сделать геометрическую иллюстрацию предела функции.
 - 3) Что означает запись $(x_0 - \delta; x_0 + \delta)$? $(y_0 - \varepsilon; y_0 + \varepsilon)$?

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 7/9

- 4) Как вы понимаете понятие «левого» предела? «правого» предела? Пояснить на графике.
 - 5) Какая функция называется бесконечно малой? Бесконечно большой? Привести пример на графике.
 - 6) Перечислить основные свойства пределов.
 - 7) Какая функция называется непрерывной на отрезке?
3. Разобрать решения примеров №1-№9 и кратко их записать.

Самостоятельная работа №5 Практическое применение неопределенного интеграла (Решение №209-215 [1])

Цель: узнать о физическом и геометрическом применении неопределенного интеграла, научиться решать практические задачи с использованием первообразной.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Выполнить задания №209-215 учебника
2. Ответить на дополнительные вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

- В чем заключается физический смысл неопределенного интеграла?
- В чем заключается геометрический смысл неопределенного интеграла?

Самостоятельная работа №6 Практическое применение определенного интеграла (Решение №242-246 [1])

Цель: Закрепить навык нахождения определённого интеграла. Узнать о физическом и геометрическом применении определенного интеграла, научиться решать практические задачи с использованием определенного интеграла.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Повторить свойства определённого интеграла.
2. Повторить формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла.
3. Повторить применение определённого интеграла для нахождения площадей фигур.

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 8/9

4. Выполнить задания №242-246 учебника (с.159)

5. В поисковой системе ИНТЕРНЕТ найти примеры вычисления площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла и записать в тетрадь.

Вопросы для самоконтроля:

- Привести примеры применения определённого интеграла при решении задач физики, биологии, экономики, других областей знаний.
- Как найти путь, зная скорость?
- Как найти скорость, зная ускорение?

Самостоятельная работа №7 Применение дифференциальных уравнений для решения задач

Цель: Закрепить навык решения дифференциальных уравнений. Научиться применять дифференциальные уравнения для решения практических задач.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Повторить способы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Изучить материал учебника с.174-179.
3. Рассмотреть решение задач 2.125-2.129
4. Решить самостоятельно задания №291-298 (с.179-180)

Вопросы для самоконтроля:

- Привести примеры использования дифференциальных уравнений для решения задач физики, биологии, экономики, других областей знаний.

Самостоятельная работа №8 Знакопеременные ряды

Цель: Познакомиться с понятием знакопеременных рядов. Изучить признаки сходимости знакопеременных рядов.

Формировать компетенции ОК 02, ПК1.1, ПК 3.1.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с материалом учебника (стр.215-220)
2. Письменно дать следующие определения и сформулировать свойства:

МО-26 02 03-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С. 9/9

знакопеременный ряд, абсолютная сходимость, свойства абсолютно сходящихся рядов, знакочередующийся ряд, признак Лейбница для знакочередующихся рядов, алгоритм исследования на сходимость знакопеременных рядов.

3. Рассмотреть решение задач №2.155-2.156

4. Решить самостоятельно задания №326-331 (стр.220)

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие ряды называются знакопеременными, знакочередующимися?

2. Каков алгоритм исследования знакопеременных рядов на сходимость?

Используемые источники литературы

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	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, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Режим доступа : urait.ru/book/matematika-489612 2. 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. — Режим доступа : urait.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-490666 3. 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. — Режим доступа : urait.ru/book/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-490667 4. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : urait.ru/book/vysshayamatematika-491581
Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий и самостоятельных работ	1. Пехлецкий И.Д. Математика 2014 ОИЦ Академия; 2. Башмаков М.И. Математика 2014 ОИЦ Академия;
Интернет-источники	www://проф-обр.рф/dir/14-1-0-309; http://сайты-педагогов.рф/index.php/matematika.html
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru 2. ЭБС «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru 4. Издательство «Лань», https://e.lanbook.com 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru