

Компонент ОПОП 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
(профиль) Энергообеспечение в Арктической зоне РФ  
наименование ОПОП

**Б1.О.10**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

**Математика**

---

Разработчик (и):

Баженова К.А.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

канд. экон. наук

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 19.02.26

Заведующий кафедрой

ВМ и Ф



подпись

Левитес В.В.

ФИО

Мурманск  
2026

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 8 з.е.

- 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции                                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной<br><br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> . «Применяет математический аппарат .... Теории дифференциальных уравнений | <b>Знать:</b><br>- основные методы математического анализа и моделирования;<br>- методы обработки информации<br><b>Уметь:</b><br>- составлять математические модели при решении задач;<br>- применять методы математического анализа при решении задач;<br>- применять методы обработки информации;<br><b>Владеть:</b><br>- методами математического анализа и моделирования.<br>-методами обработки информации. |

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Линейная и векторная алгебра.** Векторы, операции над векторами.

**Тема 2. Аналитическая геометрия.** Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.

**Тема 3. Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОДП).** Функция. Свойства функций. Предел и непрерывность функции.

**Тема 4. Дифференциальное исчисление ФОДП.** Техника дифференцирования. Правило Лопиталя.

**Тема 5. Интегральное исчисление ФОДП.** Интегрирование по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование дробей общего вида. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла.

**Тема 6. Дифференциальные уравнения.**

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению расчетно-графических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература***

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с. : ил. (787 шт. на абонементе).
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - Москва : Высш. шк., 2002. - 405 с. : ил. и более ранние издания (347 шт. на абонементе).
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр., 9-е изд. ; 8-е изд. ; 7-е изд. ; 6-е изд., испр. - Москва : Айрис-пресс, 2011, 2010 ; 2009, 2008 ; 2007. - 602, [1] с. : ил. (266 шт. на абонементе).
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. ; 4-е изд., испр. - Москва : Айрис-Пресс, 2010 ; 2008. - 287 с. : ил. (177 шт. на абонементе).

#### ***Дополнительная литература***

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2002. - 479 с. : ил. и более ранние издания (361 шт. на абонементе).
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 304 с. : ил. (115 шт. на абонементе).
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 416 с. : ил. (139 шт. на абонементе).
4. Шипачев В. С. Высшая математика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 447 с.: ил. и более ранние издания (247 шт. на абонементе).

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»\_- URL: <http://window.edu.ru>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

## 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| № п./п. | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий                                                                                | Перечень оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.      | <b>1Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью:<br>- учебные столы – 57 шт.;<br>- доска аудиторная – 3 шт.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.      | <b>2Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью:<br>- учебные столы – 57 шт.;<br>- доска аудиторная – 3 шт.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.      | <b>3Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории:<br>- учебные столы – 59 шт.;<br>- доска аудиторная – 3 шт.;<br>- проектор TDP-TW355 - 1 шт.;<br>- экран настенный 4:3 – 1 шт.                                                                  |
| 4.      | <b>317В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа<br><br>183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)             | Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории:<br><br>- учебные столы - 64 шт.;<br>- доска аудиторная – 2 шт.<br>- проектор Acer P5271i XGA 1024 - 1 шт.;<br>- экран настенный 183*240 Screen Media (MW) – 1 шт.<br><br>Посадочных мест – 123 |
| 5.      | <b>417В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа<br><br>183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)             | Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории:<br><br>- учебные столы – 161 шт.;<br>- доска аудиторная – 5 шт.;<br>- проектор Toshiba TDP-TW355 - 1 шт.;<br>- экран настенный Draper Targa300*401 – 1 шт.<br><br>Посадочных мест – 318        |
| 6.      | <b>117С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций,             | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                       | учебной информации аудитории:<br>- проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.;<br>- проекционный экран – 1 шт.;<br>- переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4;<br>- передвижная аудиторная доска – 1 шт;<br>- учебные столы – 23 шт.                                                                                        |
| 7.  | <b>207С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации                      | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- проектор Epson H430B – 1 шт.;<br>- проекционный экран – 1 шт.;<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.;<br>- учебные столы – 32 шт. |
| 8.  | <b>217 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации    | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- проектор Epson EB-S12- 1 шт.;<br>- проекционный экран - 1 шт.;<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.;<br>- учебные столы – 12 шт.  |
| 9.  | <b>211С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации  | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- учебные столы – 12 шт.                                                                                                                  |
| 10. | <b>219 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- учебные столы – 14 шт.                                                                                                                  |
| 11. | <b>221 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- учебные столы – 12 шт.                                                                                                                  |
| 12. | <b>223 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:<br>- аудиторная доска – 1 шт.;<br>- учебные столы – 12 шт.                                                                                                                  |
| 13. | <b>103С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных                                                           | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:                                                                                                                                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ - 7 шт;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14. | <b>111 С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 8 шт.</li> </ul>                                                                  |
| 15. | <b>115 С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 8 шт.</li> </ul>                                                                  |
| 16. | <b>203С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -8 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 3 шт.</li> </ul>                                                                   |
| 17. | <b>3С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel(R) Celeron (R) 2.8 ГГц, 3.12 Гб ОЗУ - 11 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 3 шт.</li> </ul>                                                     |
| 18. | <b>308С</b> Компьютерный класс.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.;</li> <li>- учебные столы – 8 шт.</li> </ul>                                                                                                            |
| 19. | <b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>- персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</li> </ul> |
| 20. | <b>108 С</b> Специальное помещение для хранения и профилактического                                                                                                                                         | Помещение оснащено специализированной мебелью.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | обслуживания оборудования<br>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус<br>«С») |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной деятельности                 | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения |            |  |             |              |  |  |             |              |           |            |             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|--|-------------|--------------|--|--|-------------|--------------|-----------|------------|-------------|
|                                          | Очная                                                             |            |  |             | Очно-заочная |  |  |             | Заочная      |           |            |             |
|                                          | Семестр                                                           |            |  | Всего часов | Семестр      |  |  | Всего часов | Семестр/Курс |           |            | Всего часов |
|                                          | 1                                                                 | 2          |  |             |              |  |  |             | 1<br>УС      | 1/1       | 1/2        |             |
| Лекции                                   | 20                                                                | 20         |  | 40          |              |  |  |             | 4            | 2         |            | 6           |
| Практические занятия                     | 30                                                                | 30         |  | 60          |              |  |  |             | 8            | 8         | 8          | 24          |
| Лабораторные работы                      |                                                                   |            |  |             |              |  |  |             |              |           |            |             |
| Самостоятельная работа                   | 94                                                                | 58         |  | 152         |              |  |  |             | 60           | 58        | 127        | 245         |
| Подготовка к промежуточной аттестации    |                                                                   | 36         |  | 36          |              |  |  |             |              | 4         | 9          | 13          |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>         | <b>144</b>                                                        | <b>144</b> |  | <b>288</b>  |              |  |  |             | <b>72</b>    | <b>72</b> | <b>144</b> | <b>288</b>  |
| / из них в форме практической подготовки | 30                                                                | 30         |  | 60          |              |  |  |             | 8            | 8         | 8          | 24          |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

|                                       |     |   |  |     |  |  |  |  |     |   |     |
|---------------------------------------|-----|---|--|-----|--|--|--|--|-----|---|-----|
| Экзамен                               |     | + |  | +   |  |  |  |  |     | + | +   |
| Зачет/зачет с оценкой                 | +/- |   |  | +/- |  |  |  |  | +/- |   | +/- |
| Количество расчетно-графических работ | 1   | 1 |  | 2   |  |  |  |  | 1   | 1 | 2   |
| Количество контрольных работ          |     |   |  |     |  |  |  |  |     | 1 | 1   |

## Перечень практических занятий по формам обучения

| № п/п | Темы практических занятий                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                             |
|       | <b>Очная форма</b>                                            |
| 1     | Линейная и векторная алгебра                                  |
| 2     | Аналитическая геометрия                                       |
| 3     | Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОП) |
| 4     | Дифференциальное исчисление ФОП                               |
| 5     | Интегральное исчисление ФОП                                   |
| 6     | Дифференциальные уравнения                                    |
|       | <b>Заочная форма</b>                                          |
| 1     | Линейная и векторная алгебра                                  |

|   |                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------|
| 2 | Аналитическая геометрия                                       |
| 3 | Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОП) |
| 4 | Дифференциальное исчисление ФОП                               |
| 5 | Интегральное исчисление ФОП                                   |
| 6 | Дифференциальные уравнения                                    |