|  |
| --- |
|  МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»** **(ДГТУ)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  УТВЕРЖДАЮ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  Директор АК |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.И. Азарова |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Численные методы** |
|  рабочая программа дисциплины (модуля) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Закреплена за |  |  |  |  |  |  **Авиационный колледж** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план |  09.02.07 -16-1-2650-21.osf Информационные системы и программирование Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Квалификация |  **Программист** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Форма обучения |  **очная** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Общая трудоемкость |  |  **0 ЗЕТ** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Часов по учебному плану |  60 |  |  |  |  |  |  |  Формы контроля в семестрах: |
|  |  |  в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  зачеты с оценкой 4 |
|  |  |  аудиторные занятия |  49 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  самостоятельная работа |  9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  часов на контроль |  2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |  |  |  |
|  Семестр |  **4** |  Итого |  |  |  |  |  |  |
|  Недель |  20,5 |  |  |  |  |  |  |
|  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |  |
|  Лекции |  28 |  28 |  28 |  28 |  |  |  |  |  |  |
|  Практические |  21 |  21 |  21 |  21 |  |  |  |  |  |  |
|  Итого ауд. |  49 |  49 |  49 |  49 |  |  |  |  |  |  |
|  Сам. работа |  9 |  9 |  9 |  9 |  |  |  |  |  |  |
|  Часы на контроль |  2 |  2 |  2 |  2 |  |  |  |  |  |  |
|  Итого |  60 |  60 |  60 |  60 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  2021 г. |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  |  |  стр. 2 |
|  Программу составил(и): |  |  |  |  |  |  |
|  *Преп., Карелина Александра Владимировна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рецензент(ы): |  |  |  |  |  |  |
|  *Преп., Осмоловская Наталья Сергеевна;Преп., Сидельник Анна Игоревна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа дисциплины (модуля) |  |  |  |
|  **Численные методы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  разработана в соответствии с ФГОС СПО: |  |  |  |
|  Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (программа подготовки специалистов среднего звена). (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  составлена на основании учебного плана: |  |  |  |
|  Информационные системы и программирование Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический |
|  утвержденного Учёным советом университета от 19.03.2021 протокол № 9. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа одобрена на заседании ЦК |
|  **Авиационный колледж** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Протокол от 31.08.2021 г. № 1 Срок действия программы: 2021-2025 уч.г. |
|
|
|
|  |  личная подпись |  |  инициалы, фамилия |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  стр. 3 |
|  **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** |
|  1.1 |  Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программировнаие технического профиля СПО. |
|  |  |  |  |  |
|  **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  Цикл (раздел) ОП: |  ОП.10 |
|  **2.1** |  **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
|  2.1.1 |  Элементы высшей математики |
|  2.1.2 |  Дискретная математика с элементами математической логики |
|  2.1.3 |  Информатика |
|  2.1.4 |  Математика |
|  2.1.5 |  Физика |
|  **2.2** |  **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
|  2.2.1 |  Разработка программных модулей |
|  2.2.2 |  Технология разработки программного обеспечения |
|  2.2.3 |  Математическое моделирование |
|  |  |  |  |  |
|  **3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ПК 1.1.: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ПК 1.2.: Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ПК 1.5.: Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.** |
|  |  |  |  |  |
|  **ПК 11.1.: Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.** |
|  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|  **3.1** |  **Знать:** |
|  3.1.1 |  методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; |
|  3.1.2 |  методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. |
|  **3.2** |  **Уметь:** |
|  3.2.1 |  использовать основные численные методы решения математических задач; |
|  3.2.2 |  выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; |
|  3.2.3 |  давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; |
|  3.2.4 |  разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литерату ра** |  **Актив и** **Инте ракт.** |  **Примечание** |
|  |  **Раздел 1. Элементы теории погрешностей** |  |  |  |  |  |  |
|  1.1 |  Источники и классификация погрешностей результата численного реше-ния задачи. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  1.2 |  Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  1.3 |  Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  1.4 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  **Раздел 2. Приближённые решения алгебраи-ческих и трансцен-дентных уравнений** |  |  |  |  |  |  |
|  2.1 |  Постановка задачи локализации корней. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  2.2 |  Численные методы решения уравнений. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  2.3 |  Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  2.4 |  Практическое занятие № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  2.5 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  **Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений** |  |  |  |  |  |  |
|  3.1 |  Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  3.2 |  Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод итераций решения СЛАУ. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  3.3 |  Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  3.4 |  Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом итерации решений. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  3.5 |  Практическое занятие № 5 Решение систем линейных уравнений методом Зейделя. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  3.6 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  **Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  4.1 |  Интерполяционный многочлен Лагранжа. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  4.2 |  Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  4.3 |  Практическое занятие № 6 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  4.4 |  Практическое занятие № 7 Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  4.5 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  1 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  **Раздел 5. Численное интегрирование** |  |  |  |  |  |  |
|  5.1 |  Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  5.2 |  Интегрирование с помощью формул Гаусса. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  5.3 |  Практическое занятие № 8 Вычисление интегралов методами численного интегрирования. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  5.4 |  Практическое занятие № 9 Интегрирование с помощью формул Гаусса. /Пр/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  5.5 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  1 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  **Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** |  |  |  |  |  |  |
|  6.1 |  Метод Эйлера. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  6.2 |  Уточнённая схема Эйлера. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  6.3 |  Метод Рунге – Кутта. /Лек/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  6.4 |  Практическое занятие № 10 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений /Пр/ |  4 |  3 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  6.5 |  Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/ |  4 |  1 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  6.6 |  Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/ |  4 |  2 |  ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1. |  Л1.1 Л1.2Л2.1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|  **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
|  Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в приложении. |
|  **5.2. Темы письменных работ** |
|  Темы письменных работ представлены в приложении. |
|  **5.3. Перечень видов оценочных средств** |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  УП: 09.02.07 -16-1-2650-21.osf |  |  |  стр. 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **6.1. Рекомендуемая литература** |
|  **6.1.1. Основная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |
|  Л1.1 |  Колдаев Виктор Дмитриевич, Гагарина Лариса Геннадьевна |  Численные методы и программирование: Учебное пособие |  Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020 |
|  Л1.2 |  Зенков Андрей Вячеславович, Зенков А. В. |  Численные методы: Учебное пособие Для СПО |  Москва: Издательство Юрайт, 2020 |
|  **6.1.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |
|  Л2.1 |  Гателюк Олег Владимирович, Исмаилов Шафигула Калимуллович, Гателюк О. В., Исмаилов Ш. К., Манюкова Н. В. |  Численные методы: Учебное пособие Для СПО |  Москва: Юрайт, 2020 |
|  **6.3.1 Перечень программного обеспечения** |
|  **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  7.1 |  Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: |
|  7.2 |  Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: |
|  7.3 |  рабочее место преподавателя; |
|  7.4 |  посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); |
|  7.5 |  учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); |
|  7.6 |  тематические папки дидактических материалов; |
|  7.7 |  комплект учебно-методической документации; |
|  7.8 |  комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. |
|  7.9 |  Технические средства обучения: |
|  7.10 |  компьютер с лицензионным программным обеспечением; |
|  7.11 |  мультимедиапроектор; |
|  7.12 |  калькуляторы. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |