

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования РФ**
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2019.03.21
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Численные методы»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 01.03.02-« Прикладная математика и информатика»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»

факультет ФКТ, ВТ и Э,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра прикладной математики и информатики (ПМИИ)
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5,6
очная, очно-заочная, заочная.

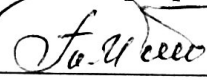
г. Махачкала, 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 01.03.02-« Прикладная математика и информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии».

Разработчик  Г.С. Эседова
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

11.09.2019 г.


~~Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)~~ _____

 Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

11.09.2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПМИИ от 11.09.2019 года, протокол № 1.


~~Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)~~ _____

 Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

11.09.2019 г.

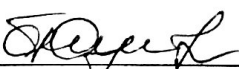
Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 12.09.2019 года, протокол № 1

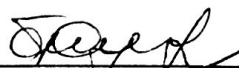
~~Председатель Методического совета факультета~~ _____

 Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

12.09.2019 г.

Декан факультета  Ш.А. Юсуфов
подпись ФИО

/ Начальник УО  Э.В.Магомаева
подпись ФИО

И.о начальника УМУ  Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: является ознакомление бакалавров с основными разделами вычислительной математики, численных методов и алгоритмов решения типовых математических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение численных методов и проведение на их основе вычислительных экспериментов.
- Применение численных методов для решения прикладных задач в дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина включена в обязательную часть. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единиц). Форма итогового контроля – экзамен на пятом семестре на третьем курсе.

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе и практической деятельности, а также для решения прикладных инженерных задач в своей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: Алгебра и геометрия, Математический анализ, Физика, Языки и методы программирования.

Основными видами занятий являются лекции и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний являются: экзамен на пятом семестре на третьем курсе.

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: Методы оптимизации, Теория оптимального управления, Вероятностные модели.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Численные методы»

В результате освоения дисциплины «Численные методы» обучающийся по направлению подготовки 01.03.02-« Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. <p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. <p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| ОПК-2 | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | <p>ОПК-2.1 Знать методы и приемы формализации и типовые алгоритмы решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2 Знать основные понятия и методы теории информации и кодирования</p> <p>ОПК-2.3 Уметь использовать существующие алгоритмы, языки и системы программирования для решения специальных задач</p> |
| ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | <p>ОПК-3.1 Знать методы математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2 Уметь разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач</p> <p>ОПК-3.3 Владеть навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности</p> |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 4/144 | | |
| Лекции, час | 17 | - | - |
| Практические занятия, час | - | - | - |
| Лабораторные занятия, час | 34 | - | - |
| Самостоятельная работа, час | 57 | - | - |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - | - | - |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | - | - | - |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводятся на контроль) | 1 ЗЕТ – 36 | - | - |

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1 | <p><u>Лекция 1.</u> Тема: «Погрешности измерений» 1. Введение. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. 2. Представление чисел в форме с фиксированной и плавающей запятой: диапазоны и погрешности представления. 3. Операции над числами. Свойства арифметических операций 4. Погрешности вычислений. Абсолютная и относительная погрешность чисел. Устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени). *</p> | 2 | | 4 | 6 | | | | |
| 2 | <p><u>Лекция 2.</u> Тема: «Численные методы решения СЛАУ.» 1. Метод Крамера. Пример. Алгоритм метода. 2. Метод Гаусса. Пример. Алгоритм метода. 3. Метод Жордана-Гаусса. Пример. Алгоритм метода. 4. Метод обратной матрицы. Пример. Алгоритм метода. 5. Метод прогонки. Пример. Алгоритм метода. Сравнительный анализ методов.</p> | 2 | | 4 | 6 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|--|--|
| 3 | <p>Лекция 3. Тема: «Численные методы решения СЛАУ.»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод простых итераций. 2. Постановка задачи. 3. Условия сходимости итерационного процесса. 4. Приведение системы к виду, удобному для проведения итераций. 5. Алгоритм метода простых итерация. Пример.* 6. Метод Зейделя. <p>Условия сходимости итерационного процесса Алгоритм метода Зейделя. Пример.* Сравнительный анализ итерационных методов. Оценка погрешностей</p> | 2 | | 4 | 6 | | |
| 4 | <p>Лекция 4. Тема: «Методы решения нелинейных систем.»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи. Этапы решения задачи. 2. Метод простых итераций. Условия сходимости. Пример. Алгоритм метода. Оценка погрешности. 3. Метод Зейделя .Пример. Алгоритм метода. 4. Метод Ньютона. Пример. Алгоритм метода. Сравнительный анализ методов. Оценка погрешностей * | 2 | | 4 | 6 | | |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|
| 5 | <p><u>Лекция 5.</u> Тема: «Методы решения нелинейных уравнений.» 1. Постановка задачи и основные этапы. 2. Методы локализации и уточнения корней. 3. Метод половинного деления. Пример. Алгоритм метода. 4. Метод итераций. Обусловленность метода. Условия сходимости. Пример. Алгоритм метода. 5. Метод касательных Ньютона. Пример. Алгоритм метода. 6. Метод хорд. Пример. Алгоритм метода. Комбинированный метод хорд и касательных. Пример. Алгоритм метода. Сравнительный анализ методов. Оценка погрешностей*</p> | 2 | 4 | 6 | | | |
| 6 | <p><u>Лекция 6</u> Тема: «Математическая обработка данных. Интерполяция, экстраполяция, аппроксимаций функций.» 1. Постановка задачи интерполирования. 2. Интерполяционный полином Лагранжа. Схема алгоритма. Пример. 3. Интерполяционная формула Ньютона (1 и 2 интерполяционные формулы Ньютона). Схема алгоритма, пример</p> | 2 | 4 | 6 | | | |
| 7 | <p><u>Лекция 7.</u> Тема: « Интерполяция, аппроксимаций функций.» 1. Остаточные члены формул Лагранжа и Ньютона. 2. Экстраполяция функций* с помощью полиномов Ньютона и Лагранжа. 3. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов (МНК)</p> | 2 | 4 | 6 | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|
| 8 | Лекция 8. Тема: «Численное интегрирование» 1. Постановка задачи. 2. Формулы численного интегрирования (прямоугольников, трапеций, Симсона). 3. Оценка погрешностей. 4. Алгоритмы, примеры вычисления интегралов. 5. Сравнительный анализ методов*. 6. Интегрирование по методу Чебышева. 7. Интегрирование полиномом Гаусса. 8. Метод Монте-Карло. Вычисление площади фигур.* | 2 | 4 | 6 | |
| 9 | Лекция 9. Тема: «Численное дифференцирование» 1. Постановка задачи. 2. Формулы численного дифференцирования. 3. Оценка погрешностей методов. 4. Алгоритмы, примеры вычисления производных. 5. Сравнительный анализ методов | 1 | 2 | 9 | |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | | Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7, 8 темы | | | |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | Экзамен | | | |
| Итого: | | 17 | 34 | 57 | |

К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

**- Вопросы, полностью ответственные для самостоятельного изучения студентами*

*** - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.*

1.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Лекция №1 | <u>Лабораторная работа № 1</u> <u>Элементы теории погрешности.</u> Нахождение значений предельных абсолютных и относительных погрешностей в ППП MS Excel, MathCAD | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) |
| 2 | Лекция №2 | <u>Лабораторная работа № 2</u> <u>Численные методы решения СЛАУ</u> <u>Точные методы:</u> Метод Крамера Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Метод обратной матрицы. Метод прогонки. Алгоритмы методов. Выполнение индивидуального задания. Построение блок-схемы, составление алгоритма, тестирование программы. Сравнительный анализ методов. | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) |
| 3 | Лекция №3 | <u>Лабораторная работа № 3</u> <u>Численные методы решения СЛАУ</u> <u>Итерационные методы:</u> Метод простых итераций. Метод Зейделя. Алгоритмы методов. Выполнение индивидуального задания. Построение блок-схемы, составление алгоритма, тестирование программы. | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) |

| | | | | | |
|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|--|
| | | вание программы. Сравнительный анализ методов. | | | |
| 4 | Лекция №3 | Лабораторная работа № 4 Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Метод простых итераций. Метод Зейделя. Метод Ньютона Алгоритмы методов. Выполнение индивидуального задания. Построение блок - схемы, составление алгоритма, тестирование программы. Сравнительный анализ методов. | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) | |
| 5 | Лекция №4 | Лабораторная работа № 5 «Методы решения нелинейных систем уравнений» Метод простых итераций. Метод Ньютона. Метод Зейделя. Выполнение индивидуального задания. Построение блок - схемы, составление алгоритма, тестирование программы. Оценка погрешностей. | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) | |
| 6 | Лекция №5 | Лабораторная работа № 6 Численные методы решения нелинейных уравнений Методы решения нелинейных уравнений: Графический метод. Метод итераций. Метод половинного деления. Метод касательных Ньютона. Метод хорд. Комбинированный метод хорд и касательных. Алгоритмы методов. Выполнение индивидуального задания. Построение блок - схемы, составление алгоритма, тестиро- | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) | |

| | | | | |
|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|
| | | вание программы. Сравнительный анализ методов. Оценка погрешностей | | |
| 7 | Лекция №6 | <u>Лабораторная работа № 7</u> <u>«Численное интегрирование.»</u> Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Выполнение индивидуального задания. Построение блок - схемы, составление алгоритма, тестирование программы. Сравнительный анализ методов | 4 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,8) |
| 8 | Лекция №7 | <u>Лабораторная работа № 8</u> <u>«Математическая обработка данных.</u> <u>Интерполяция функций.»</u> Линейная, параболическая интерполяция. Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона (1 и 2 интерполяционные формулы Ньютона). Выбор узлов интерполирования Чебышева. Экстраполяция функций с помощью полиномов Ньютона и Лагранжа. Выполнение индивидуального задания. Построение блок - схемы, составление алгоритма, тестирование программы. | 6 | 1,2,3,4,5,6,7 (доп.1,2,5,7,8) |
| | | <u>Итого:</u> | 34 | |

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Численные методы решения СЛАУ. Обзор точных и итерационных методов. Сравнительный анализ. | 10 | Лекция 2 | Реферат, статья |
| 2 | Численные методы решения нелинейных уравнений и систем. Обзор методов. Сравнительный анализ. | 10 | Лекция 6 | Реферат, статья |
| 3 | Математическая обработка результатов измерений. Задачи интерполирования, аппроксимации, экстраполяции. | 10 | Лекция 7 | Реферат, статья |
| 4 | Интерполирование функций. Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. | 10 | Лекция 8 | Реферат, статья |
| 5 | Среднеквадратичное приближение функций. Метод наименьших квадратов. | 10 | Лекция 8 | Реферат, статья |
| 6 | Выбор узлов интерполирования. Метод Чебышева. | 7 | Лекция 8 | Реферат, статья |
| | Итого: | 57 | | |

5. Образовательные технологии

5.1. При проведении лабораторных работ используются пакеты программ: Ms Excel, Mathcad

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint и текстовый редактор MS Word. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Алгебра и аналитическая геометрия», «Основы информатики», «Математический анализ» демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Численные методы» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Численные методы»**

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____



Алиева Ж.А.

(подпись, ФИО)

| № № п/п | Вид занятия | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство, год издания | Количество изданий | |
|-----------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | | | в би бли о те ке | на ка фе дре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная | | | | | | |
| 1 | Лк,лб, срс | Фомина, А. В. Численные методы: учебное пособие / А. В. Фомина. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2001-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169558 Режим доступа: для авториз. пользователей. | А. В. Фомина. | Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2001-1. | - | - |
| 2 | Лк,лб, срс | Голубева, Н. В. Основы математического моделирования систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-949-41238-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129153 Режим доступа: для авториз. пользователей. | Н. В. Голубева | ОмГУПС, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-949-41238-1 | - | - |
| 3 | Лк,лб, срс | Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3270-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: | А. В. Затонский | Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3270-7 | - | - |

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| | | https://e.lanbook.com/book/111915 Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | |
| Дополнительная | | | | | | |
| 5 | Лк, лб, ср | Петрищев, И. О. Численные методы: учебно-методическое пособие / И. О. Петрищев, М. Г. Аббязова. — Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5-86045-951-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112098 Режим доступа: для авториз. пользователей. | И. О. Петрищев, М. Г. Аббязова. | Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5- 86045-951- 9. | - | - |
| 6 | Лк, лб, ср | Абрамкин, Г. П. Численные методы: учебное пособие / Г. П. Абрамкин. — Барнаул: АлтГПУ, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5-88210-829-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112165 Режим доступа: для авториз. пользователей. | Г. П. Абрамкин | Барнаул: АлтГПУ, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5- 88210-829- 7. | - | - |
| 7 | Лк, лб, ср | Шевченко, Г. И. Численные методы: учебное пособие / Г. И. Шевченко, Т. А. Куликова. — Ставрополь: СКФУ, 2016. — 107 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155303 Режим доступа: для авториз. пользователей. | Г. И. Шевченко, Т. А. Куликова. | Ставрополь: СКФУ, 2016. — 107 с | - | - |
| 8 | Лк, лб, ср | Ржевский, С. В. Математическое программирование : учебное пособие / С. В. Ржевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3853-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123692 Режим доступа: для авториз. пользователей. | С. В. Ржевский | Санкт- Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5- 8114-3853-2 | - | - |
| 9 | Лк, лб, ср | Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, | В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков | Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5- 8114-2229- 6. — | - | - |

| | | | | | | |
|--------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | | 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2229-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112057 Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | |
| Программное обеспечение | | | | | | |
| 17 | лб. | MS Windows XP/ Vista / 7/8/10 | | | | |
| 18 | лб. | Microsoft Office 2003/2007/2013/2016 | | | | |
| 19 | лб. | Borland C++, Dev C++ | | | | |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Численные методы»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Численные методы» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №307).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры прикладной математики и информатики (ПМиИ) (ауд. № 352, 307), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 307 - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPU AMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MY19HJLJCQ959494B – 5 шт;

- ауд. № 352 – компьютерный зал № 15:

ПЭВМ в сборе: CPU AMD A4-4000-3.0GHz/A68HM-k (RTL) Sockel FM2+/DDR 3 DIMM 4Gb/HDD 500Gb Sata/DVD+RW/Minitover 450BT/20,7” ЖК монитор 1920x1080 PHILIPS D-Sub ком-кт:клав-ра,мышь USB – 6 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

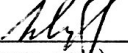
В раздел 7.


1. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного : учебное пособие для вузов / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5936-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153908>. Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИИ от 11.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой ПМИИ  Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(подпись) (ФИО уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан  Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета  Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел 7.

1. Новиков, Е. А. Моделирование жестких гибридных систем : учебное пособие / Е. А. Новиков, Ю. В. Шорников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3523-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116389> . Режим доступа: для авториз. Пользователей

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИИ от 11.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой ПМИИ


подпись

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан


(подпись, дата)

Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета


(подпись, дата)

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(ФИО, уч. степень, уч. звание)