

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Mathlab в физических расчетах» ставит своей целью формирование и выработку у студентов компетенций, включающих знания, умения и навыки, связанные с использованием системы компьютерной алгебры Mathclab для решения физических задач, обработки и анализа экспериментальных данных.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи дисциплины:

- изучить функционал и возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathclab для решения физических задач;
- изучить особенности практического применения численных методов при расчете физических задач;
- получить умения и навыки решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных средствами Mathclab.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Mathclab в физических расчетах» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Механика», «Молекулярная физика», «Механика», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Численные методы и математическое моделирование», «Информатика», «Математический анализ». В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие как самостоятельное значение в дальнейшей профессиональной деятельности, так и обеспечивающие формирование ряда компетенций, указанных в учебном плане дисциплины.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-5 | способностью использовать свободное владение профессионально-профилированным и знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том | функционал и возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathclab для решения физических задач | использовать методы численных вычислений для решения физических и экспериментальных задач | методами решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных |

| | | | | |
|--|--|---|--|---------------------|
| | | числе находящихся за пределами направленности | | средствами Mathclab |
|--|--|---|--|---------------------|

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 2 | ПК-3 | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | принципы построения физических и математических моделей | применять математические методы для корректной обработки исследуемых процессов и явлений | навыками анализа предметной области и формулировки аналитического описания моделируемого явления |
| 3 | ПК-5 | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | ограничения и погрешности применения численных методов при решении научных задач | применять программные средства визуализации результатов расчётов и измерений в рамках научных исследований | навыком формулировки цели и постановки задачи исследования |

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | |
|---|-------------|-----------------|--|
| | | 5 | |
| Контактная работа, в том числе: | 68,3 | 68,3 | |
| Аудиторные занятия (всего): | 68 | 68 | |
| Занятия лекционного типа | 34 | 34 | |
| Лабораторные занятия | - | - | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 34 | 34 | |
| | | | |
| Иная контактная работа: | 20,3 | 20,3 | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 20 | 20 | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | 0,3 | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 20 | 20 | |
| Курсовая работа | - | - | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 20 | 20 | |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | - | - | |
| Реферат | - | - | |

| | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|--|
| Подготовка к текущему контролю | | - | - | |
| Контроль: | | 35,7 | 35,7 | |
| Подготовка к экзамену | | - | - | |
| Общая трудоемкость | час. | 144 | 144 | |
| | в том числе контактная работа | 52,2 | 52,2 | |
| | зач. ед. | 4 | 4 | |

2.1 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
 Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для бакалавров ОФО)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Введение в Mathclab | 25 | 5 | 0 | 5 | 5 |
| 2 | Графики | 50 | 5 | 0 | 5 | 2 |
| 3 | Решение алгебраических уравнений | 20 | 5 | 0 | 5 | 3 |
| 4 | Решение дифференциальных уравнений | 20 | 5 | 0 | 5 | 5 |
| 5 | Символьные вычисления | 25 | 5 | 0 | 9 | 3 |
| 6 | Обработка экспериментальных данных | 4 | 9 | 0 | 5 | 2 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | 144 | 34 | 0 | 34 | 20 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

