**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ**

**Физико-технический факультет**

**Кафедра физики твердого тела и нелинейной физики**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ **Декан факультета**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Е.Давлетов  **"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

### MMIZ3221 «Методы моделирования инженерных задач»

Специальность«6B07109 – Промышленная электроника и системы управления»

Образовательная программа по базовым дисциплинам «Методы моделирования инженерных задач»

Курс – 3

Семестр – 5

**Алматы 2021 г.**

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен Намазбаев Т.А., ст.преп.

На основании рабочего учебного плана по специальности «6B07109 – Промышленная электроника и системы управления»

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры физики твердого тела и нелинейной физики от «\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г., протокол №

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ибраимов М. К.

(подпись)

### Рекомендован методическим бюро факультета

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г., протокол №

Председатель методбюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Габдуллина А. Т.

(подпись)

**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2021-2022 уч. год**

**по образовательной программе «Промышленная электроника и системы управления»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| **MMIZ3221** | Методы моделирования инженерных задач | 7 | 15 | 0 | | 30 | | 3 | 7 |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы практических занятий** | | **Кол-во СРС** | | **Форма итогового контроля** |
|  | Комбинированный Теоретический и практический | Проблемная, аналитическая, | | | Решение задач, ситуационные задачи | | 7 | | Письменный экзамен |
| **Лектор** | Усипов Н.М. | | | | | | Оф/ч | | По расписанию |
| **e-mail** | Unurzhan55@gmail.com | | | | | |
| **Телефоны** | +77023150003 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| В результате изучения дисциплины «Методы моделирования инженерных задач» у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно решать инженерные задачи с использованием программного пакета Python. | **РО 1** понимать и различать методы моделирования, используемые при решении инженерных задач | **ИД 1.1** понимать какой из методов моделирования использовать в различных ситуациях.  **ИД 1.2** |
| **РО 2 П**рименять современные компьютерные программы для решений инженерных задач различной сложности. | **ИД 2.1** интерпретировать  поставленную задачу и формулировать правильное программное решение инженерной задач.  **ИД 2.2** проектировать программы, использующие соответствующую математику для решение конкретных инженерных задач. |
| **РО 3** Анализировать инженерные задачи и использовать соответсвуюшие методы их моделирования, а также решеть их в программном пакете Python. | **ИД 3.1** использовать среду программирования в составеPython для решения сложных инженерных задач  **ИД 3.2** решать дифференциальные уравнения в Python. |
| **Пререквизиты** | Дифференциальные и интегральные уравнения | |
| **Постреквизиты** | Знания и умения, полученные студентами при усвоении курса «Методы моделирования инженерных задач», являются основным и используются для поступления в магистратуру. | |
| **Литература и ресурсы** | **Основная литература**:  1. J.A. Wesselingh, Hans de Waard, Calculate & Communicate with PTC Python Prime 3.0.- Delft Academic Press, 2014.-234 p.  2. Ronald Larsen , Introduction to Python 15.- Pearson; 3rd edition, 2010.-408 p.   1. Brent Maxfield, Engineering with Python: Using Python to Create and Organize your Engineering Calculations. – Butterworth-Heinemann. 2006. – 512 с. 2. Philip Pritchard, Python: A Tool for Engineering Problem Solving.- McGraw-Hill Education; 2nd edition, 2011.-203с.   **Дополнительная литература:**  Доступно онлайн: дополнительный учебный материал по изучаемому курсу, а также рекомендации для подготовки к аудиторным занятиям, будут доступны на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу Unurzhan55@gmail.com |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. Представляется формула расчета итоговой оценки. Итоговая оценка будет рассчитываться по формуле |

С о к р а щ е н и я

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента; СРСП – самостоятельная работа студента под руководством преподавателя; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль; ВС – вопросы для самопроверки; ИЗ – индивидуальные задания.

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний | Форма проведения занятия  /платформа |
| **Модуль 1** | | | | | | |  |
| 1 | **Л1.** Общие сведения о методах моделирования инженерных задач. Знакомства с Python | РО 1 | ИД 1.1. | 1 |  | ВС 1 | офлайн |
| **ЛЗ.1.**. Знакомства с рабочей средой Python | РО 1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 2 | 10 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 1** | | | | | | | |
| 2 | **Л2.** Переменные. Типы и определения переменных в Python | РО 1 | ИД 1.1. | 1 |  | ВС 2 | офлайн |
| **ЛЗ.2.** работа с переменными | РО 1 | ИД 1.2 | 2 | 10 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 2** | | | | | | | |
| 3 | **Л3.** Создания и изменения выражений в Python. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 |  | ВС 3 | офлайн |
| **ЛЗ.3** Создания и изменения выражений |  | ИД 2.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **СРСП1 1.** Консультация по выполнению СРС 1. |  |  |  |  |  | офлайн |
| **СРС**. Создание простых математических выражений в Python. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 |  | 15 | ИЗ 1 | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 3 и ИЗ1** | | | | | | | |
| 4 | **Л4.** Простые функции и вPython. Использование нескольких аргументов. Переменные в пользовательских функциях. | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 |  | ВС 4 | офлайн |
| **Л3.4** Работа с простыми функциями | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 4** | | | | | | | |
| 5 | **Л5.** Единица измерения вPython. Отображение производных единиц. Единицы в уравнениях. | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 5 | офлайн |
| **ЛЗ.5** . Работа с простыми функциями | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 2 | 20 | Анализ | офлайн |
| **СРСП 2.** Консультация по выполнению СРС 2. |  |  |  |  |  | офлайн |
| **СРС 2.**. Пользовательские единицы масштабирования | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 |  | 15 | ИЗ 2 | офлайн |
|  | **РК 1** |  |  |  | 100 |  | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 5 и ИЗ 2** | | | | | | | |
| 6 | **Л6.** Массивы, векторы и матрицы в Python. Создание векторов и матриц | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 |  | ВС 6 | офлайн |
| **ЛЗ.6** создание и изменения массивов, векторов и матриц |  | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 6** | | | | | | | |
| 7 | **Л7.** Обзор встроенных функций Python | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 1 |  | ВС 7 | офлайн |
| **ЛЗ.7.** решение задач с использованием встроенных функции | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **СРСП 3.** Консультация по выполнению СРС 3. |  |  |  |  |  | офлайн |
| **СРС 3.** Функции усечения и округления в Python | РО 2  РО 3 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 3.1 |  | 12 | ИЗ 3 | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 7 и ИЗ 3** | | | | | | | |
| 8 | **Л 8.** Графики. Создание 3-х и 2-х мерных графиков в Python. Графическое отображение нескольких функций | РО 2  РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 8 | офлайн |
| **ЛЗ 8.** Создание и изменение графиков | РО 2  РО 3 | ИД 3.1 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 8** | | | | | | | |
| 9 | **Л 9.** Простое логическое программирование в Python. Введение в панель инструментов программирования | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 9 | офлайн |
| **ЛЗ.** 9. Работа с циклами и условиями 1 | РО 3 | ИД 3.1 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 9** | | | | | | | |
| 10 | **Л 10.** Введение в символьные вычисления в Python |  |  | 1 |  | ВС 10 | офлайн |
| **ЛЗ 10.** Работа с в символьным вычислением | РО 3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **СРСП 4.** Консультация по выполнению СРС 4. |  |  |  |  |  | офлайн |
| **СРС 4.** Единицы измерения с символьными вычислениями в Python | РО 1-3 | ИД 1.1  ИД 3.2 |  | 13 | ИЗ 4 | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 10 и ИЗ 4** | | | | | | | |
|  | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| 11 | **Л 11.** Решение инженерных уравнений в Python. Функции Root и Polyroots | РО 1-3 | ИД 1.1  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 11 | офлайн |
| **ЛЗ.** 11. Решение инженерных уравнений | РО 1-3 | ИД 2.1  ИД 3.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 11** | | | | | | | |
| 12 | **Л 12.** Продвинутое программирование в Python. | РО 1-3 | ИД 2.1  И.Д 3.2 | 1 |  | ВС 12 | офлайн |
| **ЛЗ 12.** Работа с циклами и условиями 2 | РО 1-3 | ИД 3.1  И.Д 3.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **СРСП 5.** Консультация по выполнению СРС 5. |  |  |  |  | ИЗ 5 | офлайн |
| **СРС 5.**. операторы Break и continue в Python. | РО 1-3 | ИД 1.1  И.Д 3.2 |  | 10 |  | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 12 и ИЗ 5** | | | | | | | |
| 13 | **Л 13.** Нелинейные уравнения в Python. Дифференцирование и интегрирование. | РО 1-3 | ИД 1.1  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 13 | офлайн |
| **ЛЗ.13** Решение дифференциальных уравнений | РО 1-3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 2 | 15 | Анализ | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 13** | | | | | | | |
| 14 | **Л 14.** Создание и организация инженерного  калькулятора с Python | РО 1-3 | ИД 3.1 | 1 |  | ВС 14 | офлайн |
| **ЛЗ 14.** Решение дифференциальных уравнений | РО 1-3 | ИД 3.1  ИД 3.2 | 1 | 15 | Анализ | офлайн |
| **СРСП 6.** Консультация по выполнению СРС 5. |  |  |  |  |  | офлайн |
| **СРС 6.** Сборка расчетов по стандартным расчетным листам | РО 1-3 | ИД 1.2  ИД 3.2 |  | 10 | ИЗ 6 | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 14 и ИЗ 6** | | | | | | | |
|  | **Л 15.** Импорт файлов из других программ в Python | РО 1-3 | ИД 1.2  ИД 3.2 | 1 |  | ВС 15 | офлайн |
| **ЛЗ 15.** Решение дифференциальных уравнений | РО 1-3 | ИД 1.2  ИД 3.2 | 2 | 10 | Анализ | офлайн |
|  | **СРСП 7.** Консультация по выполнению СРС |  |  |  |  |  | офлайн |
|  | **СРС 7** Связывание и внедрение объектов (OLE) | РО 1-3 | ИД 3.2 |  | 10 | ИЗ 7 |  |
|  | **РК 3** |  |  |  | 100 |  | офлайн |
| **Суббота 23:00 ДЕДЛАЙН сдачи ВС 15** | | | | | | | |
| **ЭКЗАМЕН** | | | | | | | |

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры физики твердого тела и нелинейной физики от « \_\_ » \_\_\_2020 г., протокол № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К. Ибраимов

(подпись)

Одобрена на заседании методического бюро факультета.

« \_\_» \_\_\_\_ 2020 г., протокол № \_\_

Председатель методбюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Т.Габдуллина

(подпись)

Программа утверждена на Ученом совете факультета .

« \_\_» \_\_\_\_ 2020 г., протокол № \_\_

Председатель ученого совета,

Декан факультета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е. Давлетов

Лектор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Усипов Н.М.