Syllabus

Донбаська державна машинобудівна академія

Факультет машинобудування

Кафедра математики та моделювання

«Інформаційні комп'ютерні технології(комп'ютерна математика)»
для студентів з галузі знань
01 Освіта/Педагогіка, за спеціальністю
014 Середня освіта (Математика)

м. Краматорськ, ДДМА, вул. Академічна (Шкадінова), 72, (6-й корпус ДДМА)

Semester: [9]**, Year:** [2020-2021]

Instructor information

Name	Канд. фіз.-мат. наук, доцент **Олександр Анатолійович Костіков**
Contact Info	al_kost_63@gmail.com
Office location	ДДМА, (6-й корпус, 6214)
Office hours	Понеділок – четверг з 9.00 – 14.00

Course Description

- Навчальна дисципліна є основою математичної подготовки фахівців, яка б давала змогу застосовувати математичні інструменти для дослідження широкого кола проблем у своїй діяльності, користуватись сучасним програмним забезпеченням комп'ютерної техніки
- Його метою є ознайомлення студентів з основами математичного апарату необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач; вивчення системи комп'ютерної математики Mathcad та використання математичних пакетів цієї системи для розв'язування прикладних задач
- Основне завдання курсу є розвиток у студентів логічного і аналітичного мислення; формування навичок самостійного опрацювання літератури з математичних дисциплін; озброєння майбутніх фахівців сучасними математичними методами розв'язування задач з використанням ПЕОМ.
- Передумови для вивчення дисципліни: шкільна математична освіта.
- Мова викладання: українська, англійська

Learning Objectives

Випускник бакалавріату має опанувати здатностями

«Розуміння»	Будувати математичні моделі, алгоритмізувати розв'язування математичної задачі. Критично осмислювати проблеми освітньої діяльності в тому числі на межі предметних галузей.
«Уміння та застосування знань»	Використовувати бібліографічний пошук, аналіз та інтерпретацію математичних текстів і статей методичного характеру, зокрема із використанням новітніх ІКТ..
«Аналіз» та «синтез»	Мати уявлення про сучасний математичний апарат, який застосовують в природничих науках, інженерних та економічних дослідженнях.
«Оцінювання» та «створення (творчість)»	Проводити наукові дослідження під керівництвом наукового консультанта-наставника. Модифікувати та створювати нові освітні та бізнес-проекти за допомогою ІКТ; передбачати нові освітні потреби і запити.
«Комунікація»	Вибирати та відслідковувати найновіші досягнення в певній області математики, економіки або методики навчання математики, взаємокорисно спілкуючись із колегами. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Learning Outcomes

Під час навчання дисципліни Ви має здобути наступні компетентності:

Компетентності відповідно до освітньо-професійної програм	
Загальні компетентності (ЗК)	**Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)**
ЗК-1. Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної. ЗК-2. Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці. ЗК-3. Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу. ЗК-4. Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність. ЗК-6. Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу. ЗК-7. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, потрібну для розв'язання професійних завдань . ЗК-8. Здатність використовувати в професійній діяльності базові знання в галузі точних, соціально-гуманітарних та економічних наук. ЗК-10. Здатність ефективно використовувати комп'ютерні та інформаційні технології в професійній діяльності.	ФК-4. Здатність формувати в учнів ключові, міжпредметні та предметні компетенції засобами предметного змісту. ФК-5. Здатність застосовувати сучасні методики, технології навчання, методи діагностики досягнень учнів. ФК-6. Здатність здійснювати психолого-педагогічний супровід процесу навчання математики, організовувати співробітництво учнів, підтримувати активність і ініціативність, самостійність і творчі здібності . ФК-11. Здатність застосовувати сучасні програми і пакети комп'ютерної математики.

Формулювання програмних результатів представлені нижче:

Програмні результати навчання
відповідно до освітньо-професійної програми
ПРН2 Володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом, аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики.
ПРН3 Демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру.
ПРН5 Бути ознайомленим з тенденціями розвитку середньої освіти України та здатен впроваджувати сучасні інноваційні технології навчання.
ПРН6 Володіти знаннями, уміннями і навичками в області методики та технологій навчання математики.
ПРН9 Знати методи розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач з економіки та використання ІКТ під час розв'язання завдань з практичним змістом.
ПРН10 Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та конкурсів.
ПРН11 Розрізняти, критично осмислювати й використовувати традиційні та спеціальні підходи до навчання школярів, сучасні методи навчання і форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

ПРН12 Володіти технологією організації у освітньому процесі навчально-дослідницької діяльності учнів у рамках уроків та позаурочної роботи з математики з метою створення методичних умов, що забезпечують формування в учнів дослідницьких навичок
ПРН14 Уміти застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології на уроці, у позакласній і позашкільній роботі.
ПРН15 Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
ПРН16 Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
ПРН18 Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-методичної інформації, уникаючи при цьому плагіату.
ПРН19 Уміти відповідально управляти процесом формування готовності учнів до самостійного прийняття рішень, подолання труднощів, прояви поваги до інтелектуальної праці та її результатів.

Learning Resources

Базова

1. Поршнев С.В., Беленкова И.В. Численные методы на базе Mathcad. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 464с.:ил.;
2. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, SCILAB 7,Maple 9 – М:НТ Пресс, 2006. – 496с.
3. Самарский А.А., .Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи.Методы.Примеры. – М.:Физматлит, 2002 – 320с.
4. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс – СПб:Питер:Киев:Издательская группа BHV, 2005 – 512с.
5. Информатика. Приближенные методы решения прикладных задач в пакете Mathcad:консп. лекций/сост. Л.В.Белевцов, А.А.Костиков Краматорск ДГМА,2009 – 59с.(на сайте ДГМА)
6. Введение в математическое моделирование:Учеб.пособие/Под ред..П.В.Трусова – М.Логос,2005. – 440 с.
7. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методі моделирования экономических систем:Учеб.пособие. – 2 изд., перераб. и доп. – М. Финансы и статистика,2006. – 432 с.:ил.

Допоміжна

1. Бахвалов М.Г., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы – М.Наука, - 1987.
2.Романенко В.Д., Ігнатенко Б.В. Адаптивное управление технологическими процесами на базе микроЭВМ:Учеб.пособие – К:Вища школа,1990. – 334 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України: http//www.mon.gov.ua, https://mon.gov.ua/ua/tag/zagalna-serednya-osvita
2. База шкільних підручників онлайн https://gdz4you.com/pidruchnyky/
3. Сайт «Уроки математики» http://www.go2math.com
4. Журнал «Математика в школах України» http://journal.osnova.com.ua/journal

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань та вмінь

Вид заняття або контрольного заходу	Балів за одно заняття або контрольний захід	За семестр		До 1-й атестації	
		кількість занять або контрольних заходів	сума балів	кількість занять або контрольних заходів	сума балів
Індивідуальне завдання	**10**	4	**40**	**3**	**30**
Підготовка есе, докладу з оформленням реферату	**20**	1	**20**	**-**	**-**
Модул.контр.	**20**	1	**40**	1	**20**
Всього			**100**		**50**

Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-69	незадовільно

Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
75-89% - студент припускається суттєвих помилок в обранні методів та формул розв'язку задач
60-74% - студент некоректно формулює назви методів, формул, приводить не чіткі пояснення до розв'язку задач
менше 60% - студент не може обґрунтувати свій розв'язок посиланням на відповідний метод або відповідну формулу розв'язку
75-89% - студент припускається певних логічних помилок при розв'язку задач на заняттях та під час захисту індивідуальних завдань, відчуває певні складності у поясненні окремих моментів розв'язку задач
60-74% - студент припускається істотних логічних помилок при розв'язку задач на заняттях та під час захисту індивідуальних завдань, відчуває істотні складності при поясненні окремих моментів розв'язку задач
менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією при розв'язку задач на заняттях та під час захисту індивідуальних завдань, не здатний пояснити розв'язання задач
75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах до розв'язку та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов задач
60-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів до розв'язку за зміни вихідних умов задач, виникають ускладнення при самостійному контролі отриманих результатів
менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати розв'язок задач, контролювати отриманий результат, робити перевірку

Характеристика змісту засобів оцінювання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1.	Контроль поточної роботи на практичних заняттях	• самостійний розв'язок задач на практичних заняттях з використанням вивчених формул та методів розв'язку задач; • задачі, що вимагають використання вмінь аналізу, синтезу, аналізу через синтез
2.	Есе, індивідуальні завдання	• письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; • оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
3.	Модульні контрольні роботи	• стандартизовані тести; • задачі, що вимагають пояснення під час створення математичних моделей та використання хмарних розрахункових програм для розв'язування моделей
Підсумковий контроль		• стандартизовані тести; • задачі, що вимагають використання вмінь аналізу, синтезу, аналізу через синтез; • задачі, що вимагають пояснення під час створення математичних моделей та використання хмарних розрахункових програм для розв'язування моделей

Course Schedule

Графік навчального процесу та контролю знань і перездач з дисципліни для студентів повного курсу навчання

на 1 семестр Види занять		Всього	Навчальні тижні																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Аудиторні	Лекції	**15**	2		2		2		2		2		2		2		1		
	Практичні	**30**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Лабораторні																		
	Індивідуальні																		
	Поточ. контр.				+									+					
	Контр.роб.(ТО)									+								+	
	Модул. контр																M1		
	Захист курсов																		
	Захист лабор.																		
	Консультації																		
	Атестації										A1								
	Всього	**45**	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4		
Самостійні	Курс. проект.																		
	Підгот. до зан	**60**	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Розрах.-граф.																		
	Консультації																		
	Екскурсії																		
	Всього	**60**	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Навчальне навантаження		**105**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**	**6**	**8**		

студентів																		

Підсумковий контроль – екзамен

Перездачі на 6, 11-тому тижнях (1 трим), 6,11, 16 (2 трим). Студент має можливість перескладати контроль двічі, оцінка не знижується.

Course Policies

- **Attendance & Participation**: у разі відсутності під час заняття студент не повинен його опрацьовувати, у разі відсутності під час контролю, студент має здати контроль під час перездач.
- **Academic Integrity & Collaboration**: звертаючись за допомогою під час опрацювання індивідуальних контрольних робіт, студент має вміти самостійно представляти отримані результати.
- **Late-work/Make-up work policy**: здача індивідуальної домашньої роботи із запізненням означає зниження оцінки. Оцінка є обернено пропорційною терміну запізнення
- **Statement on student wellness**: у разі хвороби студента запізнена здача індивідуального завдання не впливає на оцінювання.
- **Mobile Devices**: можливе використання мобільних додатків для візуалізації об'єктів, для розрахунків під час аудиторних занять та сам. роботи. Про можливість залучення певних мобільних додатків під час контролю оговорюється окремо із представленням додатку.
- **Evaluation criterion:** Оцінка за результатами вивчення частини курсу(модуль) визначається як сумарна оцінка за тестування модуля, проводить лектор, та розрахункову (самостійну) роботу студента, контроль здійснює асистент.

Оцінювання виконання завдань тестових та самостійних робіт проводиться наступним чином:

1. Максимальна оцінка по кожному завданню (максимально можлива оцінка вказана в карточці з завданням) може бути отримана, коли студент виконав завдання вірно в повному обсязі з поясненнями.
2. У випадку, коли студент виконав завдання з помилками або без пояснень, то оцінка буде нижчою за максимальну.
3. Коли студент не виконав завдання, або допустив суттєві помилки при розв'язку, то оцінка може бути рівною 0 балів за таке завдання.
4. Для того, щоб тест за модулем та самостійна робота вважалася виконаним необхідно набрати мінімально позитивну кількість балів, у кожного з них є своя мінімальна оцінка, в більшості випадків це 30 балів для тесту та 25 для самостійної роботи.

Тобто мінімальна позитивна оцінка за модулем 55 балів, але коли тест, або самостійна робота не складені на мінімально позитивну оцінка модуля буде меншою за 55 балів. Наприклад: тест 40б, а СР 20б, в сумі 60 балів, але мінімальна позитивна оцінка за СР 25 балів, тому оцінка за модулем буде складати 54 бали.

Course analysis https://docs.google.com/forms/d/1G3FPM9mwKpd8-VX1ZcZz7NA8vzv99sIjZYZgd24LskY/edit?usp=sharing