



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Техникум технологий и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДУП.02 Математическое моделирование процессов

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Королев, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ДУП.02 Математическое моделирование процессов. – Королёв МО: «МГОТУ», 2023.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), Учебного плана по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин: 16.05.2023 г., протокол №10.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета 17.05.2023 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математическое моделирование процессов»4
2. Структура и содержание дисциплины7
3. Условия реализации программы дисциплиныОшибка! Закладка не определена.
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплиныОшибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Математическое моделирование процессов» является вариативной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины

Целью данной программы является создание условий для обучающихся, при которых они смогут строить и исследовать математические модели реальных процессов различной сложности и представлять полученные результаты исследований; обеспечение условий для доступа каждого к глобальным знаниям и технологиям, повышение конкурентоспособности выпускников на основе высокого уровня полученного образования, сформированных личностных качеств и социально значимых компетенций.

Задачи:

- воспитывать интерес к познанию мира, к углубленному изучению дисциплин технического цикла – математики, информатики, – а также к освоению межпредметных связей;
- развивать навыки научно-исследовательской работы на примере решения практических и научно-исследовательских задач социально-экономической направленности, умения самостоятельно и творчески мыслить, использовать полученные знания на практике; самостоятельной работы с научной литературой;
- обучать методике работы с научной литературой, обработке полученных данных и анализу результатов, составлению и оформлению отчета и доклада о результатах научно-исследовательских работ;
- воспитывать цельную личность с активной гражданской позицией;
- достичь позитивного социального опыта применения методов и технологий проектной и исследовательской видов деятельности.

В рамках времени, отведённого на изучение учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов», реализуется также программа «Индивидуальный проект».

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 09.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|----------------|---|--|
| ОК 1 – ОК 9 | <ul style="list-style-type: none"> -использовать математическое моделирование при анализе бизнес-процессов; -использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального для математического моделирования; -применять математическое моделирование для расчётов и анализа исследуемой области. | <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия математического моделирования; -общий состав и структуру математических моделей; -состав, функций и возможностей применения математических моделей; -методы и средства сбора информации для дальнейшего использования в математической модели; -базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для построения математических моделей; -основные методы использования математических моделей в профессии. |

Личностные результаты:

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|---|--|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | ЛР 1 |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | ЛР 2 |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | ЛР 4 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей | ЛР 5 |

| | |
|---|--------------|
| многонационального народа России. | |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. | ЛР 6 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства. | ЛР 8 |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. | ЛР 9 |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | ЛР 10 |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. | ЛР 11 |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания. | ЛР 12 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | |
| Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности | ЛР 13 |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | ЛР 14 |
| Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий | ЛР 15 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации | |
| Проявляющий уважение к символике Российской Федерации, Московской области, военной символике и воинской реликвии | ЛР 16 |
| Следующий здоровому образу жизни и массовому культурно-спортивному досугу | ЛР 17 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 83 |
| в т.ч. | |
| теоретическое обучение | 39 |
| Практические занятия | 39 |
| Самостоятельная работа | 5 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Основные понятия математического моделирования | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Математическое моделирование: определение понятия, структура дисциплины. Применение математического моделирования. | | |
| Тема 2. Составные компоненты математического моделирования | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Системы поддержки принятия решений в математическом моделировании. Экспертные системы, исследование операций, встраиваемые системы управления. Генетические алгоритмы нейронных структур. | | |
| Тема 3. Моделирование принятий решений при помощи деревьев решений (одноступенчатый выбор) | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | 1. Изучение входящих данных. 2. Изучение операций, используемых в математической модели. 3. Моделирование принятий решений при помощи деревьев решений (одноступенчатый выбор) | | |
| Тема 4. Моделирование принятий решений при помощи деревьев решений (двуступенчатый выбор) | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Изучение отличий двуступенчатого выбора от одноступенчатого. Моделирование принятий решений при помощи деревьев решений (двуступенчатый выбор) | | |
| Тема 5. Моделирование выбора решений в условиях риска и неопределенности | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Изучение критериев Вальда, Лапласа-Байеса, Оптимистический, Гурвица, Ходжа-Лемана. | | |
| Тема 6. Системы поддержки принятия решений | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Системы поддержки принятия решений | | |
| Тема 7. Моделирование принятия решений при помощи деревьев решений (одно- и двуступенчатый выборы) | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Построение дерева решений на основе полученных решений (одно- и двуступенчатый выборы). | | |
| Тема 8. Применение экспертных систем в математическом моделировании | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Применение экспертных систем в математическом моделировании | | |

| | | | |
|--|--|-----------|-------------------|
| Тема 9. Влияние критерия оптимизма-пессимизма на принятия решения | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Проведение расчётов с возрастающим показателем. Построение графиков. Выбор решения в условиях риска и неопределенности | | |
| Тема 10. Марковские цепи | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Определение понятия марковских цепей. Применение марковской цепи с данными. Нахождение оптимального решения. | | |
| Тема 11. Моделирование нейросетевых алгоритмов | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Основные понятия нейросетей. Моделирование нейросетевых алгоритмов | | |
| Тема 12. Перцептрон | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Определение понятия «перцептрон». | | |
| Тема 13. Решение задачи по оптимизации производственной программы при помощи ЗЛП (задачи линейного программирования) | Практическое занятие 1. Решение задач по оптимизации производства. 2. Решение задач линейного программирования. 3. Построение графиков и обоснование выводов | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| Тема 15. Ситуации, требующие принятия решений | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | СТПР – часть математического моделирования, определение понятия. | | |
| Тема 16. Транспортные задачи | Теоретическое содержание обучения | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | Определение транспортной задачи, пути их решения. | | |
| Тема 14. Решение задачи по оптимизации производственной программы (заказ дополнительных ресурсов) | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | 1. Решение задачи по оптимизации производственной программы (заказ дополнительных ресурсов). 2. Построение второй модели. 3. Построение графиков с новыми данными и обоснование выводов. | | |
| Тема 10. Решение задачи по оптимизации производственной программы (расширение производства). Оптимизация производства | Практическое занятие | 2 | ОК 01 - ОК 09. |
| | 1. Решение задачи по оптимизации производственной программы (расширение производства). 2. Построение третьей модели. 3. Построение графиков с новыми данными и обоснование выводов. | | |
| | ДФК | | |
| | ВСЕГО за 1 семестр | 34 | |
| 2 семестр | | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории математического моделирования процессов. Для проведения практических занятий используется компьютерный класс.

Оборудование лаборатории:

Лаборатория, оснащенная современными персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, с выходом в интернет, со следующим дополнительным оборудованием: мультимедийный проектор, мультимедийная доска.

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 10, офисный пакет Microsoft Office, программа воспроизведения звуковых и видео-файлов Windows Media, обозреватель Microsoft Internet Explorer, антивирусная программа.

Наглядные пособия по Информатике и ИКТ:

Плакаты; слайды; образцы работ.

Методические пособия: указания для выполнения работ;

Дидактический материал: задания для выполнения практических и графических работ; раздаточный материал; тесты по темам и разделам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 416 с.

2. Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ; под ред. А.С. Коломейченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 181 с. — (Среднее профессиональное образование).

<https://znanium.com/catalog/product/1412835>

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И., Энтина С.Б. Математика. Практикум : Учебно-практическое пособие / Башмаков М.И. - Москва : КноРус, 2021. - 294 с. -

<https://www.book.ru/book/939104>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований по базовой подготовке.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получать, обрабатывать и использовать информацию из различных источников, сортировать материал, работать с текстом; • излагать суть исследования, писать тезисы; • кратко представлять исследование, доказывать и защищать свои идеи; • выделять из множества общих моделей экономико-математические модели; • формулировать задачи ЛП; • решать задачи ЛП графическим методом; • решать задачи ЛП в MS Excel; • строить трендовые модели; • вычислять доход, прибыль, издержки и их предельные величины; • строить различные виды графов; • находить кратчайшие и критические пути. <p>знать/понимать</p> <ul style="list-style-type: none"> • толкование следующих понятий: экономико-математическая модель, целевая функция, система ограничений, оптимальный план, допустимые решения, оптимальное решение, линия уровня, опорная прямая, временной ряд, уровень ряда, базисный абсолютный прирост, скользящее среднее, квадратичный тренд, доход, издержки, прибыль, маршрут, дерево решений; • основы методов исследовательской деятельности; • действие механизмов исследовательского поиска; • структуру исследовательской работы и правила ее оформления; овладеть умениями видеть проблемы; выдвигать гипотезы; ставить вопросы и формулировать проблему; выделять объект и предмет исследования; определять цель и задачи исследования; давать определение понятиям; классифицировать; делать выводы и умозаключения; | <p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный и индивидуальный устный опрос; - письменное тестирование; - подготовка рефератов; - подготовка презентаций; - выполнение практических работ; - дифференцированный зачет. <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка. - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка; - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся |