



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 Математические методы

09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Базовой подготовки

Королев, 2020

Автор: Соколова А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.05 Математические методы» – Королев МО: МГОТУ, 2020 - 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» 28.08.2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании УМС ГБОУ ВО МО «Технологический университет» 31.08.2020 г., протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Общие и профессиональные компетенции, полученные в результате освоения учебной дисциплины:.....	4
1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:.....	5
1.4. Цели и задачи учебной дисциплины– требования к результатам освоения учебной дисциплины:	6
1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.05 Математические методы	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	12
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1. Критерии оценки ответов.....	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.05 Математические методы является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.05 Математические методы может быть использована при реализации:

– программ дополнительного профессионального образования: повышения квалификации и переподготовке рабочих и специалистов среднего профессионального образования.

1.2. Общие и профессиональные компетенции, полученные в результате освоения учебной дисциплины:

Техник по информационным системам должен обладать следующими общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ЕН.05 Математические методы является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)** и входит математический и общий естественнонаучный учебные циклы.

1.4. Цели и задачи учебной дисциплины– требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь представление:**

- о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Основные понятия и принципы моделирования;
- Основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;
- Основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей;
- Выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи, а также оценивать сложность выбранного алгоритма.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка 66 часов;
самостоятельная работа обучающихся 46 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>138</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	<i>92</i>
практические занятия	<i>26</i>
лекционные занятия	<i>66</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>63</i>
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.05 Математические методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы моделирования	Содержание			1
	1	Цели и задачи дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные понятия: решение, оптимальное решение, показатель эффективности		
	2	Модели, их виды. Классификация математических моделей. Основные принципы построения математических моделей		
	Практическое занятие			
	Построение простейших математических моделей			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Решение задач на построение простейших математических моделей				2
Раздел 2. Детерминированные задачи				
Тема 2.1. Линейное программирование	Содержание			1
	1	Общий вид задач линейного программирования. Основная задача линейного программирования		
	2	Графический метод решения задач линейного программирования		
	3	Симплекс-метод, его идея, алгоритм. Табличный метод решения задач линейного программирования симплекс-методом		
	4	Симплекс-метод с искусственным базисом		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	5	Постановка транспортной задачи. Построение опорного плана задачи. Метод потенциалов для решения транспортной задачи		
	Практические занятия.			2
	Графический метод решения задач линейного программирования			
	Решение задач линейного программирования симплекс-методом			
	Решение задач линейного программирования симплекс-методом с искусственным базисом			
	Решение транспортной задачи методом потенциалов			
Контрольная работа: Решение задач линейного программирования			2	
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1			2	
Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Выполнение индивидуальных заданий с использованием указанных методов решения задач линейного программирования				
Тема 2.2. Нелинейное программирование	Содержание			1
	1	Общий вид задачи нелинейного программирования, методы ее решения		
	2	Решение задач нелинейного программирования графическим методом		
Самостоятельная работа при изучении темы 2.2			2	
Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Решение задач нелинейного программирования графическим методом				
Тема 2.3 Динамическое программирование	Содержание			1
	1	Идея метода и основные понятия динамического программирования		
	2	Задача о расходе горючего		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	3	Задача о замене оборудования		
	Практическое занятие:			2
	Решение задачи о замене оборудования			
Самостоятельная работа при изучении темы 2.3				2
Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. . Выполнение индивидуальных заданий с использованием указанных методов решения задач динамического программирования				
Тема 2.4. Алгоритмы на графах	Содержание			1
	1	Основные понятия теории графов.		
	2	Матричное представление графа		
	3	Задача о максимальном потоке в графе. Алгоритм Форда-Фалкерсона		
	4	Поиск кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры		
	Практическое занятие:			2
Поиск кратчайшего пути в графе по алгоритму Дейкстры				
Самостоятельная работа при изучении темы 3.1.				2
Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Выполнение индивидуальных заданий с использованием указанных алгоритмов на графах				
Раздел 3. Задачи в условиях неопределенности	Содержание			1
	1	Имитационное моделирование		
	2	Понятие систем массового обслуживания, их классификация		
	3	Построение простейших систем массового обслуживания, вычисление параметров системы		
Практическое занятие:			2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Построение простейших систем массового обслуживания		
Самостоятельная работа при изучении темы 3.2			3
	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы. Выполнение индивидуальных заданий на построение простейших систем массового обслуживания		
Всего		138	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математическое программирование / Балдин К.В., Брызгалов Н.А., Рукосуев А.В., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 218 с.: ISBN 978-5-394-01457-4
2. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров / Кундышева Е.С.; Под ред. Суслаков Б.А. - М.:Дашков и К, 2017. - 286 с. ISBN 978-5-394-02488-7

Дополнительные источники:

3. Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061800

«Математические методы в экономике», 060400 «Финансы и кредит» / Б.Т
Кузнецов. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 159 с. - ISBN 978-5-238-00977-1

4. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин
А.С., Шапкин В.А. - М.:Дашков и К, 2016. - 400 с.: ISBN 978-5-394-02610-2

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь: Составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей; Выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи, а также оценивать сложность выбранного алгоритма.</p> <p>Знать: Основные понятия и принципы моделирования; Основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей; Основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей</p>	<p>Экспертная оценка в ходе проведения и защиты практических работ Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе обучения Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ Экспертная оценка практической части зачетного задания по дисциплине</p> <p>Экспертная оценка выполненных домашних работ Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ Экспертная оценка результатов контрольных работ (тестирования) Экспертная оценка результатов устных опросов Экспертная оценка экзаменационного задания по дисциплине</p>

4.1. Критерии оценки ответов

При оценке ответов дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты и ответы на вопросы, заданные по теме вопроса.

Результаты защиты определяются оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, последовательно, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на поставленный вопрос.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, грамотно и по существу отвечающему на поставленный вопрос и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения).

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допускающему неточности, недостаточно правильные формулировки, излагающему материал с нарушением последовательности, отвечающему на практически важные вопросы с помощью или поправками преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.