

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.07 «Исследование операций и методы оптимизации» является формирование и развитие у студентов специальных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области информатики и её основных методов, позволяющих подготовить конкурентноспособного выпускника для сферы образования, готового к инновационной творческой реализации в образовательных учреждениях различного уровня и профиля.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
				Воспитательная деятельность	A/02.6	6
				Развивающая деятельность	A/03.6	6
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5 - 6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
01.003 Педагог дополнительного образования	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся,	A/01.6	6.1

детей и взрослых		ным программам		направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы		
				Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	A/04.6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/05.6	6.2
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	В	Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования	В/02.6	6.3
				Мониторинг и оценка качества реализации педагогами дополнительных общеобразовательных программ	В/03.6	6.3
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	С	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	С/03.6	6.3
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП),	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	A/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка	A/02.6	6.1

		ориентированным на соответствующий уровень квалификации		освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации		
				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	А/03.6	6.2
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	Е	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	Е/02.6	6.1

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина Б1.В.07 «Исследование операций и методы оптимизации» изучается в шестом семестре, относится к предметно-методическому модулю обязательной части и базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: “Теоретические основы информатики”, “Численные методы”, “Программирование”. Реализация рассмотренных моделей с помощью ЭВМ, осуществляемая на лабораторных занятиях, опирается на знание методов и средств программирования, умения разрабатывать алгоритмы и программы, работать в операционной среде ЭВМ.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего прохождения учебной и производственной практики, научно-исследовательской работы, подготовки к итоговой государственной аттестации, организации рабочей деятельности.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Цели и задачи дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации». Основные понятия.

Тема 1.1. Терминология. Основная задача и типичные классы задач исследования операций. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация.

Операция, субъект, активные средства, стратегия, эффективность, математическая модель операции, оптимальность решения. Основная задача исследования операций. Обзор типичных классов задач исследования операций. Критерии оптимизации.

Раздел 2. Линейное программирование.

Тема 2.1. Стандартные задачи линейного программирования. Каноническая задача оптимизации. Двойственность задач. Геометрическая интерпретация.

Формулировка задач минимизации и максимизации. Целевая функция. Допустимое и оптимальное решение. Каноническая задача оптимизации. Двойственность в задачах линейного программирования. Геометрическое истолкование задачи линейного программирования.

Тема 2.2. Симплекс-метод. Симплексная таблица.

Симплекс-метод. Базисные и свободные переменные. Базисное решение.

Примеры.

Тема 2.3. Алгоритмы решения задач линейного программирования.

Практическое применение симплексных таблиц для решения задач линейного программирования.

Раздел 3. Нелинейное программирование.

Тема 3.1. Основные понятия. Условный экстремум.

Формулировка задачи нелинейного программирования. Экстремумы функций. Условный экстремум, необходимые условия его существования. Сведение условного экстремума к безусловному.

Тема 3.2. Метод неопределённых множителей Лагранжа.

Определения метода. Алгоритм метода. Примеры.

Раздел 4. Элементы теории игр.

Тема 4.1. Игра. бескоалиционные игры. Матричные игры.

Общее определение игры. «Конфликт», принятие решения, коалиции действий, коалиции интересов, стратегии, личный ход, случайный ход. Реализация принципа оптимальности. Бескоалиционные игры. Виды игр (конечная, с постоянной суммой, антагонистическая, матричная). Чистые и смешанные стратегии в матричных играх.

Тема 4.2. Матричные игры (2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$, $m \times n$).

Матричные игры (2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$, $m \times n$). Примеры.

Раздел 5. Основные понятия теории графов.

Тема 5.1. Основные понятия и определения. Изоморфизм. Степени вершин графа.

Графы, псевдографы, мультиграфы. Полные и пустые графы. Изоморфные графы. Степени вершин графа. Однородные графы.

Тема 5.2. Подграфы. Основные операции. Маршруты, степени, циклы.

Подграфы. Операции над графами. Маршруты, цепи, циклы.

Раздел 6. Матрицы графов. Связные графы. Обходы. Деревья. Планарные графы. Раскраски.

Тема 6.1. Матрицы графов. Свойства связных графов. Оценка чисел рёбер графа. Обходы.

Матрицы ориентированного и неориентированного графов. Примеры. Связные графы и их свойства. Теорема об оценке числа рёбер графа. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

Тема 6.2. Деревья. Теорема о деревьях. Плоские и планарные графы. Формула Эйлера. Раскраски.

Определение дерева. Теорема о деревьях. Плоские и планарные графы. Грани плоского графа. Формула Эйлера. Правильная раскраска. Раскраска рёбер. Раскраска планарных графов.