

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Код, направление подготовки
(специальности):
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность):
Информационное обеспечение бизнес-
процессов

Форма контроля в семестре, в том числе
курсовая работа

Зачет 4

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з. ед.):
72\2

Программу составила:

Малиновская Г.М., старший преподаватель кафедры математики и методики обучения математике

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП 09.03.03

Прикладная информатика: Информационное обеспечение бизнес-процессов,

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа принята:

на заседании кафедры математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021 г. № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О. В., кандидат педагогических наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование представления о современной проблематике в теории исследования операций. Основной акцент в курсе делается на математические модели принятия решений, составляющие ядро широкого спектра научно-технических и социально-экономических технологий, которые реально используются современным мировым профессиональным сообществом в теоретических исследованиях и практической деятельности.

Задачи:

- изучить основные модели принятия решений;
- сформировать способности составления технического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы установление пределов возможностей современных математических методов при построении алгоритмов решения задач принятия решений;
- сформировать способности формирования и анализа требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, исследования предметной области проекта для его дальнейшей оптимизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
алгоритмизация и программирование;
информационные системы и технологии.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дискретная математика;
Математика;
Алгоритмизация и программирование;
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности пра-	Знает: необходимые для решения задач дискретной математики правовые нормы и ме-

новые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	тодологические основы принятия управленческого решения. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для задач дискретной математики; разрабатывать план решения задач. Владеет: методиками разработки цели и задач при анализе предметной области;
ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: теорию линейного программирования, специальные задачи линейного программирования, нелинейное программирование, динамическое программирование Умеет: создавать решения профессиональных и прикладных задач с применением методов исследования операций и моделирования Владеет: теорией экспериментального исследования и возможностями их применять в профессиональной деятельности
ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Знает: теорию связанную с науками теории систем, системного анализа, дискретной математики, теории вероятности, мат.статистики, методов оптимизации и исследования операций, математического и имитационного моделирования Умеет: применять методы теории систем и системного анализа для решения задач исследования и оптимизации информационных потоков Владеет: навыками инженерных исследований и расчетов; применения ИТ систем и технологий
ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа,	Знает: методы разработки решений для профессиональных задач с учетом правовых норм и методов основ принятия управленческого решения Умеет: исследовать различные варианты решения задач для нахождения оптимального направления с получением наибольшей эффективности Владеет: аналитическими методами поста-

математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	новки задач проекта; методами оценки затрат на работы и потребность в ресурсах
---	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семе- стр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Прак- т.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Зачет
Информационное обеспечение бизнес-процессов	4	72	16	16	0	4	36	0
Итого		72	16	16	0	4	36	0

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 4						
1.1	Линейное программирование	Общая постановка задачи линейного программирования. Двойственность в задачах линейного программирования. Теоремы двойственности. Решение задач линейного программирования геометрическим методом. Симплекс метод решения задач линейного программирования	4	4	0	10
1.2	Специальные задачи линейного программирования	Применение методов линейного программирования для решения оптимизационных задач. Основные понятия линейного программирования, свойства транспортной задачи и теоремы, применяе-	4	4	0	10

		мые для ее решения. Построение первичного опорного плана и системы потенциалов.				
1.3	Нелинейное программирование	Метод множителей Лагранжа (ММЛ) Методы штрафов Метод множителей Методы линеаризации для задач условной оптимизации, Алгоритм Франка–Вульфа. Метод допустимых направлений Зойтендейка.	4	4	0	10
1.4	Динамическое программирование	Постановка задачи. Принцип оптимальности Беллмана. Задача распределения средств на 1 год.	4	4	0	10
	Итого		16	16	0	40

6. 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Онлайн-курс по линейному программированию и моделированию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1020/188/info>
2. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://guunpk.ru/science/journal/isit>
3. Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения. Электр. ресурс. Режим доступа свободный, <http://www.intuit.ru/departments/algorithms/opres>.

9.3. Перечень программного обеспечения

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет OpenOffice.org.
3. Операционная система семейства Windows.
4. Интернет браузер.
5. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6. Пакет KasperskyEndpointSecurity 10 forWindows

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
4. Аудио, -видеоаппаратура.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические и самостоятельные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических и самостоятельных занятиях студенты овладевают общепедагогическими и другими методическими умениями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

Для достижения сформулированных целей и задач дисциплины отбор содержания осуществляется в соответствии с определенными принципами. Отбор содержания дисциплины, во-первых, определяется ролью и местом курса в программе подготовки бакалавра.

Изучение дисциплины опирается на знания и опыт, приобретенные студентами в процессе обучения в школе и при изучении профильных дисциплин. В связи с этим она должна быть направлена на систематизацию знаний и опыта студента о структуре задач, стратегиях поиска решения задач, этапах работы с предметными задачами, основных методах решения профессиональных задач и критериях выбора метода.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений – аналитическими, проектировочными, коммуникативными и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.

Организация самостоятельной работы студентов

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Самостоятельная работа организуется на основе системы заданий для ее организации. В качестве основного средства организации самостоятельной работы студентов выступают как системы задач по темам, так и проработка отдельных теоретических вопросов. Необходимыми средствами являются система общих методических указаний для студентов, а также частные методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы в рамках каждой темы.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно- методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и индивидуальные задания) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и

индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 09.03.03

Образовательная программа: Прикладная информатика: Информационное обеспечение бизнес-процессов

Учебный план: ПИ09.03.03-2021.plx

Дисциплина: Исследование операций и методы оптимизации

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Минько Э. В. Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 316 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70613.html .	9999
Основная	Чеботарев С. В. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Чеботарев ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2017. — 149 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/chebotarev.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/chebotarev.exe .	9999
Дополнительная	Балюкевич Э. Л. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева. — Москва: Евразийский открытый институт, 2009. — 188 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10772 .	9999
Дополнительная	Лунгу К. Н. Линейное программирование: руководство к решению задач: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим и техническим специальностям / К. Н. Лунгу. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 127 с.: ил.	50
Дополнительная	Математические методы и модели исследования операций: учебник / под ред. В. А. Колемаева. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 592 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83033.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Дополнительная	Самарский А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с.: ил.	40
Дополнительная	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие / [В. В. Федосеев и др.] ; под ред. В. В. Федосеева. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81727.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999