Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.03.2022 22:28:55
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e3bff5ea8f9d7bcf1d2f098d275e86a810b

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА
Автономная некоммерческая организация высшего образования
АНО ВО МПА ВПА

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Л.М. Окунева
27 августа 2020 г.

Методы оптимальных решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план	Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством Направленность (профиль) Управление качеством в производственно-технологических системах
Год начала подготовки	2018
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	88
часов на контроль	4

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	4	8	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	12	16	12
Контактная работа	16	12	16	12
Сам. работа	88	92	88	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Методы оптимальных решений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № № 41273)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством
Направленность (профиль) Управление качеством в производственно-технологических системах
утвержденного учёным советом вуза от 27.08.2020 протокол № 1.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение представления о математических методах исследования операций в экономике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика (технологическая практика)
2.2.2	Риск-менеджмент
2.2.3	Планирование и организация эксперимента
2.2.4	Системы автоматизированного проектирования
2.2.5	Стратегический менеджмент
2.2.6	Электронный документооборот
2.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.9	Производственная практика (преддипломная практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-6: способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации
:
решать задачи оптимального потребительского выбора
математические формулировки и изученные алгоритмы решения рассмотренных классов задач
набор средств математической поддержки принятия оптимальных управленческих, экономических и других решений
возможностями математического анализа для предвидения и уменьшения негативных последствий неопределенности хозяйственной ситуации
существующей терминологией и основными понятия математических методов
решать экономические задачи посредством решения систем одновременных эконометрических уравнений
ПК-4: способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества
:
строить основные модели, рассмотренные в пределах программного материала
разделы экономических и финансовых дисциплин, изложение которых требует использования математического языка, аппарата и методов
цель и предмет исследования
возможностями математического анализа для предвидения и уменьшения негативных последствий неопределенности хозяйственной ситуации
существующей терминологией и основными понятия математических методов
решать задачи линейного, целочисленного, нелинейного программирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	-цель и предмет исследования;
3.1.2	-разделы экономических и финансовых дисциплин, изложение которых требует использования математического языка, аппарата и методов;
3.1.3	-применение математических методов при анализе экономических, финансовых и управленческих моделей;
3.1.4	-набор средств математической поддержки принятия оптимальных управленческих, экономических и других решений;
3.1.5	-математические формулировки и изученные алгоритмы решения рассмотренных классов задач;
3.1.6	-определения введенных математических понятий и формулировки математических теорем;
3.1.7	-формализацию задачи принятия решения посредством построения математической модели.
3.1.8	

3.1.9	-основы и принципы множественного регрессионного анализа;
3.1.10	-основы и принципы решения систем одновременных эконометрических уравнений;
3.1.11	-основы и принципы анализа и моделирования временных рядов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	-строить основные модели, рассмотренные в пределах программного материала;
3.2.2	-решать задачи линейного, целочисленного, нелинейного программирования;
3.2.3	-использовать функции полезности для представления и анализа потребительских предпочтений;
3.2.4	-решать задачи оптимального потребительского выбора
3.2.5	
3.2.6	-решать экономические задачи посредством решения систем одновременных эконометрических уравнений;
3.2.7	-проводить анализ и моделирование временных рядов экономических данных;
3.2.8	-использовать в эконометрических исследованиях Excel и специальные программы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-о существующей терминологии и основные понятия математических методов
3.3.2	-о возможностях математического анализа для предвидения и уменьшения негативных последствий неопределенности хозяйственной ситуации;
3.3.3	-о существующих подходах к анализу экономических показателей предприятия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Введение в курс		
1.1	Экономика как модель математического моделирования /Лек/	5	1
1.2	Экономика как модель математического моделирования /Ср/	5	7
	Раздел 2. Линейное и целочисленное программирование		
2.1	Общая постановка задачи ЛП /Ср/	5	0,5
2.2	Общая постановка задачи ЛП /Пр/	5	0,5
2.3	Общая постановка задачи ЛП /Ср/	5	7
2.4	Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования /Ср/	5	1
2.5	Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования /Ср/	5	7
2.6	Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования /Ср/	5	7
2.7	Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования /Пр/	5	1
2.8	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой /Пр/	5	0,5
2.9	Графический и симплекс-метод решения задач линейного программирования /Ср/	5	0,5
2.10	Транспортная задача /Ср/	5	0,5
2.11	Двойственные задачи /Ср/	5	6
2.12	Двойственные задачи /Пр/	5	0,5
2.13	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой /Ср/	5	0,5
2.14	Транспортная задача /Ср/	5	6
2.15	Транспортная задача /Пр/	5	0,5
2.16	Целочисленное программирование /Ср/	5	0,5
2.17	Гамильтоновы графы. Орграфы /Ср/	5	0,5
2.18	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой /Ср/	5	6
2.19	Выпуклое программирование /Ср/	5	6
2.20	Классическая оптимизация /Ср/	5	0,5
2.21	Двойственные задачи /Ср/	5	1
2.22	Целочисленное программирование /Ср/	5	4
2.23	Гамильтоновы графы. Орграфы /Ср/	5	4
	Раздел 3. Нелинейное программирование		
3.1	Классическая оптимизация /Пр/	5	1

3.2	Выпуклое программирование /Ср/	5	1,5
3.3	Динамическое программирование. Рекуррентные соотношения Беллмана. Математическая теория оптимального управления /Лек/	5	1
3.4	Динамическое программирование. Рекуррентные соотношения Беллмана. Математическая теория оптимального управления /Ср/	5	6
3.5	Динамическое программирование. Рекуррентные соотношения Беллмана. Математическая теория оптимального управления /Пр/	5	1
	Раздел 4. Специальные модели исследования операций и методы оптимизации		
4.1	Сетевые графики. Сети Петри /Лек/	5	1
4.2	Марковские процессы. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания /Лек/	5	1
4.3	Сетевые графики. Сети Петри /Пр/	5	1
4.4	Классическая оптимизация /Ср/	5	6
4.5	Сетевые графики. Сети Петри /Ср/	5	6
4.6	Марковские процессы. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания /Пр/	5	1
4.7	Модели управления запасами /Ср/	5	1
4.8	Модели управления запасами /Пр/	5	1
4.9	Модели управления запасами /Ср/	5	6
4.10	/ЗачётСОц/	5	4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

Темы контрольных работ:
1. Выбор оптимальной стратегии предприятия в условиях рынка по вариантам.
2. Принятие решений в условиях неопределенности.
3. Особые случаи задач линейного программирования.
4. Решение бесконечных игр.
5. Гамильтоновы графы. Орграфы.
6. Управление запасами.

5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1.Общая задача линейного программирования. Множество допустимых решений задачи линейного программирования.
2.Каноническая и стандартная задачи линейного программирования. Преобразование канонической задачи линейного программирования в стандартную и обратно.
3.Выпуклые множества. Внутренние, граничные и угловые точки выпуклого множества.
4.Существование оптимального решения задачи линейного программирования .
5.Графическое решение задачи линейного программирования. Алгоритм графического решения задачи линейного программирования.
6.Базисные и независимые переменные. Базисное решение задачи линейного программирования.
7.Эффективность переборов допустимых базисных решений. Идея симплекс-метода.
8.ребования к постановке задачи линейного программирования для применения симплекс метода. Симплекс таблица. Алгоритм работы с симплекс таблицей.
9.Двойственная задача линейного программирования. Понятие теневых цен.
10.Постановка и математическая модель транспортной задачи.
11.Задачи с правильным балансом. Закрытая модель.
12.Задачи с неправильным балансом. Открытая модель. Редукция к задаче с правильным балансом.
13.Необходимое и достаточное условие разрешимости транспортной задачи.
14.Построение начального опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла.
15.Построения начального опорного плана транспортной задачи методом минимального тарифа.
16.Построения начального опорного плана транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.
17.Сравнение различных методов построения начального опорного решения транспортной задачи.
18.Цикл и его свойства. Примеры построения циклов. Критерий опорного плана транспортной задачи.
19.Нахождение оптимального решения транспортной задачи распределительным методом.
20.Потенциалы транспортной задачи и их экономический смысл. Нахождение потенциалов.
21.Построение оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов.
22.Постоптимальный анализ транспортной задачи при помощи потенциалов.
23.Нахождение оптимального решения транспортной задачи методом дифференциальных рент.
24.Построение оптимального решения для задачи с неправильным балансом.
25.Транспортные задачи с усложненными условиями. Блокировка.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Реннер А.Г.	Методы принятия оптимальных решений: учебное пособие, Ч. 1: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Оренбург: ОГУ, 2016 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469360&sr=1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Аксентьев В. А.	Методы оптимальных решений: сборник задач: Учебная литература для ВУЗов	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017 https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480958&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office, OpenOffice.

6.2.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
6.3.2.2	sdo.tiei.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»
6.3.2.4	http://library.tiei.ru/ - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКАГОСТ Р 55750-2013. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения. Дата введения 01.01.2015. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200107223 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.
6.3.2.5	ГОСТ 7.0-99. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно - библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. Дата введения 01.07.2000. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200004287 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный
6.3.2.6	ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. Дата введения 01.07.2003. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200030195 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.
6.3.2.7	ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. Дата введения 01.01.1992. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200006979 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.
6.3.2.8	ГОСТ Р 57193-2016 — Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. Дата введения 2017-11-01. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200141163 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ И КРИТЕРИЯМ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний

по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание -обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.
Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.
Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.
Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.
Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.
Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый.
Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5):
1 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни один из навыков, входящих в компетенцию;
2 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные навыки, входящие в компетенцию;
3 – выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке: пороговый (критический) уровень готовности;
4 – самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь: пороговый (допустимый) уровень готовности;
5 – все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно: повышенный уровень готовности.
Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме экзамена и (или) дифференцированного зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:
50–71 – «удовлетворительно»;
71–92 – «хорошо»;
92–100 – «отлично».
Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:
Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности.
Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности.
Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности.
Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:
51–100 – «зачтено».
Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "зачтено" ставится обучающемуся, минимально показавшему пороговый (критический) уровень готовности.