

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.03.2023 08:24:56
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5b15ea819d76c1f02f098d2f3e86a810b



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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Л.М. Окунева

23 декабря 2022 г.

Системный анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 27.03.02 Управление качеством
Учебный год начала подготовки 2023-2024

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Системный анализ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 23.12.21 протокол № 3.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью учебной дисциплины является формирования знания и понимания законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности, владения культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, способностью оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
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	Планирование и организация эксперимента	
2.2.3	Системы автоматизированного проектирования	
2.2.4	Стратегический менеджмент	
2.2.5	Электронный документооборот	
2.2.6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
2.2.7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.8	Производственная практика (преддипломная практика)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, применяет методики системного подхода для решения профессиональных задач
УК-1.2: Анализирует и систематизирует разнородные данные, оценивает эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-Цель и основы методологии системного анализа;
3.1.2	-Методику анализа организационных структур управления и методический подход к решению синтетических задач формирования государственной политики регулирования бизнеса.
3.2	Уметь:
3.2.1	-Проводить системный анализ самостоятельно, а также участвовать в коллективных экспертизах в рамках системно-аналитических процедур;
3.2.2	-Обнаруживать эффект взаимодействия и объяснять его причины.
3.3	Владеть:
3.3.1	-Навыками применения метода чёрного ящика, выдвижения гипотез о структуре системы на основе данного метода;
3.3.2	-Навыками обоснования организационно-управленческих решений с использованием законов теории систем и экономической кибернетики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Основные понятия системного анализа		
1.1	Система, проблема, цель, задача, функция системы, структура, параметры. Классификации систем. Концепция большой системы. Принципы, задачи, структура системного анализа. Анализ, синтез, декомпозиция /Лек/	5	6
1.2	Система, проблема, цель, задача, функция системы, структура, параметры. Классификации систем. Концепция большой системы. Принципы, задачи, структура системного анализа. Анализ, синтез, декомпозиция /Пр/	5	2

1.3	Система, проблема, цель, задача, функция системы, структура, параметры. Классификации систем. Концепция большой системы. Принципы, задачи, структура системного анализа. Анализ, синтез, декомпозиция /Ср/	5	8
Раздел 2. Этапы проведения системных исследований			
2.1	Анализ проблемной ситуации. Построение проблематики, формулирование проблемы. Определений целей системы, подбор критериев достижения цели. Генерирование альтернатив. Моделирование системы. Постановка задачи выбора или принятия решений. Понятие оптимизации системы /Лек/	5	4
2.2	Анализ проблемной ситуации. Построение проблематики, формулирование проблемы. Определений целей системы, подбор критериев достижения цели. Генерирование альтернатив. Моделирование системы. Постановка задачи выбора или принятия решений. Понятие оптимизации системы /Пр/	5	4
2.3	Анализ проблемной ситуации. Построение проблематики, формулирование проблемы. Определений целей системы, подбор критериев достижения цели. Генерирование альтернатив. Моделирование системы. Постановка задачи выбора или принятия решений. Понятие оптимизации системы /Ср/	5	8
Раздел 3. Виды моделей систем			
3.1	Модель черного ящика, состава, структуры, структурная схема. Особенности построения моделей для статических и динамических систем /Ср/	5	8
3.2	Модель черного ящика, состава, структуры, структурная схема. Особенности построения моделей для статических и динамических систем /Пр/	5	3
3.3	Модель черного ящика, состава, структуры, структурная схема. Особенности построения моделей для статических и динамических систем /Ср/	5	8
Раздел 4. Методы моделирования систем			
4.1	Классификация методов моделирования сложных систем. Аналитические, статистические (регрессионный, корреляционный, дисперсионный, факторный анализ), теоретико-множественные, логические, графические методы /Ср/	5	8
4.2	Классификация методов моделирования сложных систем. Аналитические, статистические (регрессионный, корреляционный, дисперсионный, факторный анализ), теоретико-множественные, логические, графические методы /Пр/	5	4
4.3	Классификация методов моделирования сложных систем. Аналитические, статистические (регрессионный, корреляционный, дисперсионный, факторный анализ), теоретико-множественные, логические, графические методы /Ср/	5	8
Раздел 5. Эксперименты и модели			
5.1	Виды экспериментов. Методика проведения экспериментов. Оптимальное планирование эксперимента. Построение моделей систем методом активного эксперимента /Лек/	5	7
5.2	Виды экспериментов. Методика проведения экспериментов. Оптимальное планирование эксперимента. Построение моделей систем методом активного эксперимента /Пр/	5	2
5.3	Виды экспериментов. Методика проведения экспериментов. Оптимальное планирование эксперимента. Построение моделей систем методом активного эксперимента /Ср/	5	8
Раздел 6. Измерения в системном анализе			
6.1	Понятие шкалы. Виды измерительных шкал. Шкалы номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах /Ср/	5	8
6.2	Понятие шкалы. Виды измерительных шкал. Шкалы номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах /Пр/	5	2
6.3	Понятие шкалы. Виды измерительных шкал. Шкалы номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах /Ср/	5	10
6.4	/Экзамен/	5	36

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. От чего зависит количество входов и выходов модели «черного ящика» для системы?
- а) от существенности того или иного параметра по отношению к цели системы;
 - б) от существенности связей между элементами;
 - в) от количества подсистем и элементов.

2. Какими признаками должна обладать часть системы, чтобы ее можно было считать элементом?
- инерционностью;
 - эмерджентностью;
 - неделимостью.
3. Функционирование системы - это:
- процессы, которые происходят в системе и окружающей ее среде, стабильно реализующей фиксированную цель;
 - процессы, которые происходят с системой при изменении ее целей.
4. Выберите методы моделирования сложных систем, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов:
- аналитические;
 - теоретико-множественные;
 - синектика;
 - морфологический подход;
 - логические методы;
 - статистические.
5. Сложность системы – это:
- атрибут системы;
 - отношение между системой и ее моделью.
6. Воздействие системы на внешнюю среду – это:
- управляющее воздействие;
 - выходное воздействие;
 - входное воздействие;
 - возмущающее воздействие.
7. Расположите в нужном порядке основные этапы проведения системных исследований:
- выбор (принятие решения);
 - подбор критериев;
 - анализ проблемной ситуации;
 - генерирование альтернатив;
 - определение целей;
 - сравнение результатов и целей.
8. Выберите типы измерительных шкал в которых допустимы все арифметические операции над данными:
- циклическая;
 - интервальная;
 - номинальная;
 - ранговая;
 - абсолютная;
 - отношений.
9. Чем определяется минимальное необходимое число опытов при планировании экспериментов?
- количеством факторов;
 - количеством откликов;
 - количеством неизвестных коэффициентов в аппроксимирующей функции.
10. Обязательными составляющими математической модели задачи оптимизации на критериальном языке являются:
- области допустимых значений управляющих переменных;
 - целевая функция;
 - зависимости между переменными.
 - функция Лагранжа.
11. Графы используются для построения моделей:
- типа «черный ящик»;
 - типа «белый ящик»;
 - структурных;
 - моделей состава.
12. Появление новых свойств при объединении элементов в одно целое – это:
- аддитивность;
 - эмерджентность;
 - целостность;
 - коммутативность.
14. Способ сравнения цели и результата – это:

- а) альтернатива;
- б) критерий;
- в) выбор;
- г) цель.

15. В двухуровневом эксперименте любому фактору придают следующие значения:

- а) 3; 7;
- б) 1; $2n$; где n – число факторов;
- в) $2m$; $2n$; где m – число откликов;
- г) 0; 1;
- д) 0; -1;
- е) -1; +1.

16. Расположите модели в порядке их использования при проведении системных исследований:

- а) модель состава;
- б) модель «черного» ящика;
- в) модель структуры;
- г) модель «белого» ящика.

17. В чем состоит условие физической реализуемости динамической модели?

- а) все функции, входящие в динамическую модель должны быть непрерывны и дифференцируемы;
- б) отклик не может появиться раньше сигнала.

18. Температура, время, высота местности могут быть измерены в шкале:

- а) номинальной;
- б) интервальной;
- в) порядковой.

19. Объединение нескольких элементов в единое целое – это процедура:

- а) декомпозиции;
- б) агрегирования.

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

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Понятие системы и элемента системы.
2. Понятие структуры системы.
3. Большие и сложные системы.
4. Свойство целостности систем.
5. Свойство членимости систем.
6. Свойство чувствительности систем.
7. Свойство инвариантности систем.
8. Устойчивость систем.
9. Свойство систем: наблюдаемость.
10. Управляемость систем.
11. Свойство потенциальной эффективности систем.
12. Идентифицируемость систем.
13. Эмерджентность систем.
14. Основные особенности сложных систем.
15. Взаимодействие систем с внешней средой.
16. Изоморфные системы.
17. Многоуровневые системы.
18. Способы задания систем.
19. Гомоморфные модели систем.
20. Задача анализа систем.
21. Задача синтеза систем.
22. Траектория развития системы и ее представление в фазовом пространстве.
23. Соотношение между синтезом системы и оптимизацией.
24. Преобразование Лапласа и его основные свойства.
25. Операционные уравнения и передаточная функция системы.
26. Схема исследования систем методами операционного исчисления.
27. Решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа.
28. Основные способы исследования систем.
29. Основные типы элементарных звеньев в системах.
30. Передаточные функции элементарных звеньев.
31. Табличные интегралы для Преобразования Лапласа.

32. Принцип оптимальности Парето.
 33. Экономическая система как сложная система.
 34. Экономическая система как производственно-технологическая система.
 35. Экономическая система как организационно-хозяйственная система.
 36. Экономическая система как относительно обособленная система.
 37. Понятие предельной эффективности и нормы замещения для экономической системы.
 38. Понятие производственной функции производственной системы.
 39. Типы производственных функций.
 40. Линейные производственные функции.

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	Болодурина И. П., Тарасова Т. Н., Арапова О. С.	Системный анализ: Учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2013 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157&sr=1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Ивановский М. А., Данилкин С. В., Швец Д. П.	Системный анализ в информационных технологиях: Учебное пособие	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277797&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Microsoft Windows, 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.tie.i.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»
6.3.2.4	http://library.tie.i.ru/ - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ГОСТ 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	<p>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.</p>
-----	---

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. Познавательная-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.