

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра системного анализа и управления



Рабочая программа дисциплины
Теория систем и системный анализ

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)
Математическое моделирование

Форма обучения
очная

Для набора 2019 года

Дубна, 2021

Преподаватель:
к.т.н., доцент Тятюшкина О.Ю.
кафедра системного анализа и управления



подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Программа рассмотрена на заседании кафедры **системного анализа и управления**

Протокол заседания № 12 от «11» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой д.т.н. профессор Черемисина Е.Н.



подпись

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой распределённых информационно-вычислительных систем Кореньков В.В.



подпись

Эксперт (рецензент):

Помощник директора лаборатории информационных технологий имени М.Г. Мещерякова Объединенного института ядерных исследований по международному сотрудничеству и работе с кадрами, к.ф.-м.н., с.н.с., Айрян Э.А.



1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области современных методов, технологий анализа и синтеза сложных систем.

Основные задачи изучения дисциплины заключаются в формировании у студентов представления о роли и месте теории систем и системного анализа при решении задач в области проектирования информационных систем различного назначения; приобретении навыков выявления и учета закономерностей функционирования и развития сложных систем; использовании системного подхода в решении проблем информационного обеспечения и управления в организационных системах; освоении методик организации процесса принятия решений.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к обязательной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Дисциплина изучается в 8 семестре, на 4 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), предшествующих дисциплине «Общая теория систем»:

Семестр	Дисциплина	Разделы
3	Методы оптимизации	Линейные модели и основы линейного программирования.
		Основы теории матричных игр.
		Нелинейные модели и основы нелинейного программирования.
4	Теория принятия решений	Принятие решений в условиях неопределенности
		Принятие решений в условиях риска
5	Моделирование процессов и систем	Системные задачи. Основные принципы моделирования.
		Понятие о схемах моделирования систем.
		Имитационное моделирование систем со случайными факторами.
		Моделирование производственных систем.
6	Проектирование информационных систем	Каноническое и типовое проектирование.
		Классы технологий проектирования, моделирование предметной области.
		Информационное обеспечение ИС.
		Классификация структурных методологий, средства структурного проектирования.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать специфику системного подхода
		Знать специфику логических методов анализа и синтеза
		Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
		Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач
	УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Владеть навыками работы с научной и учебной литературой
		Владеть методами критического анализа и синтеза информации
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Формулирует базовые понятия, доказывает основные положения теории математических и естественно-научных дисциплин и решает типовые задачи с применением стандартных подходов	Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки
		Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин
		Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать принципы работы современных ИТ
		Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
		Владеть методами применения современных принципов работы ИТ

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144 академических часа.

5 Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)						Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	КРП	...	Всего	
8 семестр								
История становления общей теории систем.	4	2					2	2
Основные понятия теории систем	10	2	2				4	6
Классификация систем	10	2	2				4	6
Виды и формы представления структур.	10	2	2				4	6
Закономерности систем.	12	4					4	8
Методы моделирования систем	12	2	2				4	8
Методы формального представления систем.	12	2	2				4	8
Качественные методы описания систем	14	4	2				6	8
Особенности анализа и синтеза технических, эргатических и организационных систем.	16	4	2				6	10

Особенности анализа социально-экономических систем. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	8	2					2	6
Промежуточная аттестация: экзамен	36	X						
Итого за семестр	144	26	14				40	68

Содержание дисциплины (модуля)

№	Содержание раздела
Раздел 1	Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности. Основы теории систем как метод научного познания. Основные понятия курса. Использование системных представлений для решения различных задач.
Раздел 2	Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Элемент, подсистема, связь, отношение, цель, состояние, поведение, устойчивость и т.д.
Раздел 3	Структурные представления, как средство исследования систем. Виды и формы представления структур. Сетевая, иерархическая, древовидная структуры. Многослойные структуры. Стратифицированное представление объектов.
Раздел 4	Классификация систем. Классификации по различным основаниям: по природе элементов, виду отображаемого объекта, размерности, степени участия человека, виду формализованного аппарата и др.
Раздел 5	Общесистемные закономерности, характеризующие принципиальные особенности построения, функционирования и развития сложных систем.
Раздел 6	Классификация методов моделирования систем. Проблема получения выражения, связывающего цель со средствами её достижения. Имитационное моделирование, как наиболее эффективный метод исследования БС.
Раздел 7	Методы формального представления систем. Классификация методов формального представления систем. Аналитические и статистические методы. Теоретико-множественное представление систем. Формальное описание систем управления.
Раздел 8	Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов. Методы организации сложных экспертиз. Метод стратифицированного представления проблемы с большой неопределенностью.
Раздел 9	Цели и задачи анализа и синтеза систем. Структурный, функциональный,

	информационный и параметрический анализ и синтез систем. Особенности анализа и синтеза технических, эргатических и организационных систем.
--	--

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (8 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в университете.

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к лекционным и практическим (семинарским) занятиям;
- методические рекомендации для преподавателя;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий и проч.
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля).

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

7 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции. Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

8 Ресурсное обеспечение

Перечень литературы

Основная литература

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468384> (дата обращения: 12.05.2021).
2. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469393> (дата обращения: 12.08.2021).
3. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472920> (дата обращения: 12.05.2021).

Дополнительная литература

- 1 Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469110> (дата обращения: 12.05.2021).
- 2 Советов, Б. Я. Компьютерное моделирование систем. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов,

С. А. Яковлев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10676-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477510> (дата обращения: 12.05.2021).

- 3 Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472111> (дата обращения: 12.05.2021).

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». biblio-online.ru
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com <https://new.znaniy.com/>
5. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
6. «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Электронные ресурсы издательства «Elsevier» на платформе «ScienceDirect» www.sciencedirect.com
2. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/>
3. Материалы IT-портала Центра информационных технологий <http://www.citforum.ru>.

Необходимое программное обеспечение

Используется лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Office,
- Anylogic PLE,
- MS Power Point 2007 и выше,
- Visual Paradigm r.13.0.

Необходимое материально-техническое обеспечение

Для лекционных занятий требуется специализированная аудитория, оснащенная компьютером, проектором, электронной доской.

Специализированный компьютерный класс (например: ауд. 1-415, 1-416, 1-320, 1-307), подключенный к сети Интернет и к локальной сети университета, обеспечивающей доступ

к программному обеспечению и ЛМС системы MOODLE для проведения семинарских занятий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: функцию «сенсорная клавиатура», «управление указателем мыши с клавиатуры», специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами или накладки «Клавита»;

- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10, Vista, XP. Студенты с полным отсутствием зрения могут использовать тексты, напечатанные шрифтом Брайля, а для набора текста на компьютере – клавиатуры Брайля;

- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться индивидуальными техническими средствами (аппараты «Глобус», «Монолог», индивидуальными слуховыми аппаратами, компьютерной аудиогабаритурой, наушниками и др.) при прослушивании необходимой информации, а также услугами сурдопереводчика.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебники, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Теория систем и системный анализ

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)

Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Для 2019 года набора

Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Полный перечень компетенций выпускников образовательной 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование) с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование), в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 3 рабочей программы дисциплины.

Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

Описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответов студентов на экзамене:

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

Описание шкал оценивания для различных заданий, выполняемых в рамках текущего контроля, представлено в методических материалах, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знать специфику системного подхода	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Знать специфику логических методов анализа и синтеза	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Умеет проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

			ошибки.			
Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Владеть навыками работы с научной и учебной литературой	Отсутствие владений	Слабое, фрагментарное владение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное владение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Владеть методами критического анализа и синтеза информации	Отсутствие владений	Слабое, фрагментарное владение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное владение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Устное собеседование</i>
Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знать принципы работы современных ИТ	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Устное собеседование</i>
Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Владеть методами применения современных принципов работы ИТ	Отсутствие владений	Слабое, фрагментарное владение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное владение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное владение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Перечень вопросов к экзамену

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
1	В чем сущность, специфика и особенности системного подхода к исследованию систем. Каковы основные принципы системного подхода к исследованию систем.	УК-1.1.	Знать специфику системного подхода
2	Как используются формально-логические методы исследования сложных систем	УК-1.1.	Знать специфику логических методов анализа и синтеза
3	Назовите признаки системной проблемы. Чем определяется сложность решения задачи целеполагания. Раскройте суть особенности субъективности целеполагания. В чем состоит сложность выделения системы из окружающей среды.	УК-1.1.	Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач
4	Поясните причины многокритериальности. Какие методы позволяют снизить неопределенность и многокритериальность решаемой задачи.	УК-1.1.	Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
5	Какие этапы включает методика системного анализа при решении задач синтеза информационных систем.	ОПК-4.1.	Знать принципы работы современных ИТ
6	Особенности проведения структурного анализа и синтеза для информационных систем.	ОПК-4.1.	Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
7	В чем сущность информационного анализа и синтеза систем. Особенности его проведения для систем различных классов.	ОПК-1.1.	Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин
8	Что понимают под процессом функционирования системы. Есть ли разница между эффективностью процесса, реализуемого системой, и качеством системы. Как	ОПК-4.1.	Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах

	используется закономерность историчности в области информатизации.		
9	Каковы цели анализа и синтеза систем. В чем сущность функционального и параметрического анализа и синтеза систем.	УК-1.1.	Уметь проводить анализ задачи, выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
10	Классификация методов системного анализа и условия их применения. Как применяется системный анализ в процессе создания информационных систем	ОПК-1.1.	Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин
11	Какие методы относятся к качественным методам исследования систем. Какие методы относятся к экспертным методам. В чем состоят отличия и особенности их применения.	УК-1.2.	Владеть методами критического анализа и синтеза информации
12	По каким причинам специалисты прибегают к моделированию систем. Какие формы представления моделей систем вы знаете. Перечислите виды моделирования.	ОПК-4.1.	Знать принципы работы современных ИТ
13	Укажите субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей сложных систем.	ОПК-4.1.	Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
14	Основные понятия, характеризующие функционирование и развитие систем: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие.	ОПК-1.1.	Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки
15	Какие системы относятся к сложным системам. Какими основными признаками характеризуются сложные системы	ОПК-1.1.	Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки
16	Принципы разработки аналитических экономико-	ОПК-4.1.	Владеть методами применения

	математических моделей.		современных принципов работы ИТ
--	-------------------------	--	---------------------------------

Пример экзаменационного билета

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области	
<i>Направление бакалавриата</i> <i>Прикладная математика и информатика</i>	<i>Курс IV(8-й семестр)</i>
<i>Дисциплина: Теория систем и системный анализ</i>	
<i>Экзаменационный билет № 7</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Связь. Состояние. Поведение. 2. Особенности анализа и синтеза информационных систем. 	
Зав. кафедрой САУ	Черемисина Е.Н.

Материалы для текущего контроля

Формы текущего контроля: контроль посещаемости, домашние работы.

Примерные темы домашних заданий

№	Тема домашнего задания	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Д1	Выполнение вербального описания заданного объекта.	УК-1.2.	Владеть навыками работы с научной и учебной литературой
			Владеть методами критического анализа и синтеза информации
Д2	Описание свойств заданного объекта с использованием терминологии теории систем, выполнение классификации выбранной системы. Проведение анализа внешней и внутренней среды выбранной	ОПК-1.1.	Знать основную терминологическую базу математических и естественно-научных дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки
			Знать специфику системного подхода
		УК-1.1.	Знать специфику логических методов анализа и синтеза
			Уметь проводить анализ задачи,

	системы.		выделять ее базовые составляющие и формулировать результаты, которые необходимо достигнуть
			Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач
Д3	Структурно-функциональный анализ. Системное описание заданного объекта с использованием структурных представлений.	УК-1.1.	Знать специфику системного подхода
			Уметь применять системный подход для анализа и решения поставленных задач
		ОПК-1.1.	Знать стандартные подходы для решения типовых задач в области математических и естественно-научных дисциплин
			Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук
Д4	Построение моделей трудно формализуемых объектов.	ОПК-4.1.	Знать принципы работы современных ИТ
			Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
			Владеть методами применения современных принципов работы ИТ
		ОПК-1.1.	Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль выполняется в виде приема допусков и защит практических и индивидуальных работ, устного опроса на практических занятиях. Промежуточный контроль проводится в виде зачета, на котором обсуждаются теоретические вопросы курса. Практическая часть зачитывается по результатам работ, выполненным в семестре, на основе балльно-рейтинговой системы. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения. Максимально возможная сумма баллов по всем видам заданий приравнивается

100 %. При этом также учитывается посещаемость занятий – 0,5 балла за посещение одного занятия продолжительностью 1 академический час, при этом максимальный балл за посещаемость равен 13. Каждое практическое задание оценивается в зависимости от сложности задания и определяется преподавателем в начале семестра, проставляется в журнале успеваемости и доводится до сведения студентов.

Чтобы быть допущенным к экзамену, студент обязан проделать и сдать все практические работы. Работы, пропущенные без уважительной причины, а также работы, не защищенные студентом в течение 2-х недель после проведения практической части, оцениваются преподавателем с понижающим коэффициентом 0,5.

Преподаватель может использовать «штрафы» в виде уменьшения набранных баллов за пропуск практических занятий, за нарушение сроков выполнения учебной работы, за систематический отказ отвечать на семинарских занятиях и т.д.

Результаты работы студентов фиксируются преподавателем в журнале успеваемости.