

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Семинар по применению прикладных концептуальных методов
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра концептуального анализа и проектирования
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 15 час.

семинары: 15 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составил: З.А. Кучкаров, д-р экон. наук, профессор

Программа обсуждена на заседании кафедры концептуального анализа и проектирования 06.03.2020

Аннотация

В рамках дисциплины изучаются теоретические основы базовых инструментов и приемов методологии концептуального анализа и проектирования, в том числе, возможности и ограничения применения этих инструментов и приемов при решении практических задач в различных предметных областях. Также студент получает ключевые умения и навыки использования рассмотренных инструментов и приемов при демонстрации их применения в различных проектах, при решении учебных задач и при самостоятельной работе. Полученные знания, умения и навыки студент в дальнейшем сможет использовать в своей научно-исследовательской работе, так и при решении профессиональных практических задач.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Целью курса является приобретение студентами навыков применения концептуальных методов.

Задачи дисциплины

- Освоение студентами инструмента анализа, позволяющего исследовать и решать понятийные проблемы;
- освоение студентами математическим аппаратом концептуального анализа – теории множеств Н. Бурбаки;
- освоение студентами навыка построения систем понятий, проектирования концептуальных схем;
- освоение студентами навыков интерпретации концептуальных схем, построение концептуальной модели;
- оказание консультаций при изучении и применении студентами конструктов в различных предметных областях.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
	УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
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	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Фундаментальные понятия методологии концептуального анализа и проектирования;
- правила проектирования концептуальных схем с использованием математического аппарата Н. Бурбаки;
- принципы решения понятийных проблем с использованием прикладных концептуальных методов.

уметь:

- Вести проектирование концептуальных схем и систем понятий;
- определять полагаемые конструкты в различных предметных областях;
- строить процессные сети, сетевые графики, функционально-методные отношения в различных предметных областях;
- проводить предметную интерпретацию концептуальных схем и разрабатывать концептуальные модели в различных предметных областях.

владеть:

- Навыками построения систем понятий, проектирование концептуальных схем;
- навыками выражение данной системы понятий в математической форме, на основе аппарата теории множеств;
- навыками применения конструктов в различных предметных областях.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Понятие.	3	3		3
2	Отношение содержательного, концептуального и эксплицитного.	3	3		3
3	Проблемы.	3	3		3
4	Процесс и состояние.	3	3		3
5	Целеустремленная система.	3	3		3
Итого часов		15	15		15
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 7 (Осенний)

1. Понятие.

Производные понятия. Определение понятия. Формы понятий. Конструкт. Родовое отношение. Видообразование. Симптомы неконцептуального мышления. Понимание миров, возникающих при постулировании. Способность удерживать. Донесение результатов концептуализации до предметников. Синтез определений. Разрушение сложившихся представлений о предмете при его концептуализации. Отношение между навыками действий и навыками мышления. Отношение между языком, пониманием и действием. Отношение между термином, понятием и объектом. Условия, при которых эффективны различные формы концептуализации предметной области. Познавательные функции. Свобода выбора точки зрения на объект.

2. Отношение содержательного, концептуального и эксплицитного.

Отношение понятий и конструктов. Предметная область. Задание предметной области. Аспекты предметной области и межаспектные отношения. Полагание. Феноменология и объяснительная схема (механизм). Экстенсионализация понятий. Интерпретация. Отношение между различными предметно-интерпретированными теориями одного и того же объекта. Метризация концептуальных схем.

3. Проблемы.

Решение проблем. Формы решения проблем. Знаковые системы. Синтаксис. Выразимость и выразительная сила. Операционализация знаковых представлений. Логика высказываний. Операции над понятиями. Разнообразие. Элемент. Целостность. Структура. Отношение. Виды отношений. Отношения между отношениями. Качественно-количественные отношения. Множество. Подмножество. Отношение. Бинбуль и бульбин. Факторструктура. Полифакторотношение. Шкала множеств. Изменение.

4. Процесс и состояние.

Процесс с множеством элементов входа и выхода. Процесс с ролями элементов входа и выхода. Процесс изменения процессов (причинно-следственные отношения). Системы процессов (большие и сложные системы). Процесс изменения процессов (причинно-следственные отношения). Системы процессов (большие и сложные системы). Динамические системы.

5. Целеустремленная система.

Складывание. Функционально-методные отношения. Целенаправленная система. Обобщение, редукция и управление. Открытая система. Растущие системы. Развивающиеся системы.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/семинарского типа, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектором).

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Системный анализ для решения проблем бизнеса и промышленности [Текст]/С. Л. Оптнер, -М., Концепт, 2006

Дополнительная литература

1. Понятие как форма мышления [Текст], логико-гносеологический анализ/Е. К. Войшвилло, -М., МГУ, 1989
2. Множества. Логика. Аксиоматические теории [Текст] = Sets. Logic and axiomatic theories/P. P. Столл, -М., Просвещение, 1968

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека;
<http://www.twirpx.com> Все для студента

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для осуществления образовательного процесса может понадобиться программное обеспечение для демонстрации презентаций, например, Microsoft PowerPoint.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа включает в себя:

- конспектирование и содержательная запись лекций и семинаров,
- активное участие студента в лекциях и семинарах,
- изучение рекомендованной литературы,
- подготовку вопросов по пройденному материалу,
- индивидуальные консультации с преподавателем для получения ответов на вопросы.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению: Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки: Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики
кафедра концептуального анализа и проектирования

курс: 4

квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: З.А. Кучкаров, д-р экон. наук, профессор

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
	УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
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	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Семинар по применению прикладных концептуальных методов» обучающийся должен:

знать:

- Фундаментальные понятия методологии концептуального анализа и проектирования;
- правила проектирования концептуальных схем с использованием математического аппарата Н. Бурбаки;
- принципы решения понятийных проблем с использованием прикладных концептуальных методов.

уметь:

- Вести проектирование концептуальных схем и систем понятий;
- определять полагаемые конструкты в различных предметных областях;
- строить процессные сети, сетевые графики, функционально-методные отношения в различных предметных областях;
- проводить предметную интерпретацию концептуальных схем и разрабатывать концептуальные модели в различных предметных областях.

владеть:

- Навыками построения систем понятий, проектирование концептуальных схем;
- навыками выражение данной системы понятий в математической форме, на основе аппарата теории множеств;
- навыками применения конструктов в различных предметных областях.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в форме самостоятельной подготовки студента, которая заключается в содержательной проработке материалов лекций, семинаров и формирования вопросов по пройденному материалу для консультирования с преподавателем. Проработку пройденного материала необходимо производить, ориентируясь на список вопросов для аттестации, стремясь понять эти вопросы и место этих вопросов в содержании дисциплины.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерный перечень вопросов для аттестации:

1. Построить интерпретацию КС «Морфологическое отношение» (на любом примере).
2. Построить интерпретацию КС «Сеть процессов» (на любом примере).
3. Построить интерпретацию КС «Функционально-методное отношение» (на любом примере).

4. Конструирование множеств путем определения объектов (на любой предметной области), выделение подмножеств множества по одному и нескольким признакам (на той же предметной области).
5. Построение предметной интерпретации концептуальной схемы «Целенаправленная система» (ЦНС).
6. Построить объект-аспектное (полное) описание системы в любой предметной области. (Объект-атрибут-значение)
7. Создать из полного описания системы (предыдущего задания) формулировку «идеальной системы» в выбранной предметной области (по типу идеальной системы связи).
8. Целеполагание: Разнести атрибуты построенного идеала выбранной системы (аспекты) по ценностям: «Красота», «Истина», «Добро», «Богатство».
9. Построить предметные интерпретации трех теоретико-системных классов «Функционирование-поддержание-развитие»
10. Построить предметные интерпретации концептуальных схем «системо-генема», «системо-мортема».
11. Системный анализ. Привести перечень симптомов, сформулировать проблему в выбранной предметной области, показать нахождение нескольких альтернатив решения.
12. Построить предметную интерпретацию концептуальной схемы «Абстрактный выбор».
13. Построить предметную интерпретацию понятия цели, ее декомпозиции на подцели, сопоставления им мероприятий по их достижению.
14. Сделать примеры понятийной интерпретации теоретико-множественных операций.
15. Построить предметную интерпретацию разбиения по признаку (классификацию в выбранной предметной области).
16. Построить предметную интерпретацию КС «полифакторотношение» (отношения между классами многоуровневой многоаспектной классификации).

Критерии оценивания

отлично (10) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

отлично (9) - выставляется студенту, показавшему свободное оперирование знаниями учебной программы дисциплины, выполнение заданий творческого характера.

отлично (8) - выставляется студенту, показавшему владение программным учебным материалом с наличием несущественных ошибок в действиях, самостоятельно исправляемых учащимся.

хорошо (7) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускается в ответе или в решении задач некоторые неточности.

хорошо (6) - выставляется студенту если он осознает воспроизведение программного учебного материала, в том числе и различной степени сложности, с несущественными ошибками, затруднения в применении отдельных навыков.

хорошо (5) - выставляется студенту если теоретическое содержание освоено не полностью, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, в некоторых случаях были допущены ошибки.

удовлетворительно (4) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

удовлетворительно (3) - выставляется студенту в случае большого количества недочетов и неправильных ответов, а также пассивной работе в ходе занятий, многие учебные задания не выполнены.

неудовлетворительно (2) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

неудовлетворительно (1) - выставляется студенту, который не освоил теоретическое и практическое содержание курса, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 30 мин на подготовку. В рамках дифференцированного зачета студент должен дать развернутый ответ на два вопроса из перечня вопросов для аттестации. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа. Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться материалами лекций и семинаров.