Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 16.07.2024 15:13:05
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«27» 02 2024 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы решения нестандартных задач»

Направление подготовки – 27.04.08 «Управление интеллектуальной собственностью»
Направленность (профиль) – «Правовое обеспечение управления интеллектуальной собственностью»

Москва 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции ОП	**Подкомпетенции, формируемые в дисциплине**	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-2 Способен формулировать научные и прикладные задачи управления интеллектуальной собственностью в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.АРНЗ Способен выбирать методы и средства решения задач в области управления интеллектуальной собственностью, удовлетворяющие техническим требованиям при практических ограничениях	**Знает** основные понятия об изобретательской задаче, уровнях задач, законах развития технических систем; принципы использования приемов решений, использования задач – аналогов, содержание информационного фонда, возможности стандартов на решение изобретательских задач **Умеет** выявлять технические противоречия систем в процессе научно-исследовательской, проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности; выбирать перспективные направления развития систем и снижения затрат на их разработку и производство **Имеет опыт** работы с системой стандартов на решение изобретательских задач, вепольным анализом, оценки изобретательского уровня задач, а так же патентным правом.
ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы управления интеллектуальной собственностью	ОПК-7.АРНЗ Способен применять новые или нестандартные подходы к решению задач с учетом механизмов управления интеллектуальной собственностью	**Знает** основные подходы в применении к нестандартному решению задач в применении к управлению интеллектуальной собственностью **Умеет** выбирать и обосновывать перспективные пути развития технических объектов, выступающих в качестве объектов интеллектуальной собственности **Имеет опыт** применения инструментария ТРИЗ - системой стандартов на решение изобретательских задач, вепольным анализом, оценивать изобретательский уровень задач, технологий и построения отчетов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции, формируемые следующими дисциплинами, изучаемыми в бакалавриате: «Математический анализ», «Физика», «Химия».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕТ)	Общая трудоёмкость (часов)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	4	144	16	-	16	112	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Основные понятия и определения ТРИЗ	6	-	4	28	Теоретический опрос Проверка выполнения типовых практических задач
2. Стратегия изобретательства	2	-	2	28	Теоретический опрос Проверка выполнения типовых практических задач Тестирование №1
3. Алгоритм решения изобретательских задач	8	-	10	56	Теоретический опрос Проверка выполнения типовых практических задач Контрольная работа №1 Защита проектного задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Неалгоритмические методы решения задач. Предмет и задачи дисциплины. Метод проб и ошибок, неалгоритмические методы, эвристика. Инерция мышления.
	2	2	Вепольный анализ. Минимальная техническая система – веполь. Построение и преобразование веполей. Типовые модели изобретательских задач и их вепольныепреобразования.Точность регрессионной модели.
	3	2	Изобретательские задачи. Противоречия административные, технические, физические. Основные механизмы устранения противоречий. Идеальный конечный результат. Уровни изобретательских задач.
2	4	2	Стратегия изобретательства. Применение эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Таблица физических эффектов.
3	5	2	Законы развития технических систем. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон согласования ритмики системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон увеличения степени вепольности.
	6	2	Стандарты для решения изобретательских задач. Задачи-аналоги, информационный фонд стандартов на решение изобретательских задач. Структура талантливого мышления.
	7	2	Алгоритм решения изобретательских задач. Выбор задачи. Построение модели задачи. Анализ модели задачи. Устранение физического противоречия.
	8	2	Алгоритм решения изобретательских задач. Предварительная оценка полученного решения. Развитие полученного ответа. Анализ хода решения.

4.2. Практические занятия

№ модуля Дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Типовые модели изобретательских задач и их вепольные преобразования.
	2	2	Идеальный конечный результат в инженерных задачах.
2	3	2	Примеры применения эффектов и явлений при решении

			изобретательских задач
3	4	2	Задачи с использованием законов развития технических систем. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон согласования ритмики системы. Закон увеличения степени идеальности системы.
	5	2	Задачи с использованием законов развития технических систем. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон увеличения степени вепольности.
	6	2	40 приемов решения изобретательских задач.
	7	2	Стандарты для решения изобретательских задач. Задачи-аналоги
	8	2	Пример применения АРИЗ

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	12	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	8	Отработка навыков решения типовых практических задач по модулю №1
	8	Выполнение проектного задания
2	4	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	4	Отработка навыков решения типовых практических задач по модулю №2
	10	Подготовка к тестированию №1
	10	Выполнение проектного задания
3	16	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	20	Отработка навыков решения типовых практических задач по модулю №3
	10	Подготовка к контрольной работе №1
	10	Выполнение и подготовка к защите проектного задания

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , http://orioks.miet.ru/):

Модуль 1. Основные понятия и определения ТРИЗ.

1. Теоретический материал по модулю 1.
2. Методические указания для СРС по модулю 1.
3. Список литературы.

Методические материалы, перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 1, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе http://orioks.miet.ru/

Модуль 2. Стратегия изобретательства.

1. Теоретический материал по модулю 2.
2. Методические указания для СРС по модулю 2.
3. Список литературы.

Методические материалы, перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 2, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе http://orioks.miet.ru/

Модуль 3. Алгоритм решения изобретательских задач.

1. Теоретический материал по модулю 3.
2. Методические указания для СРС по модулю 3.
3. Список литературы.

Методические материалы, перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 3, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе http://orioks.miet.ru/

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Г. Альтшуллер. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 402 с. — ISBN 978-5-9614-5558-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/95443 (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Романова И.К. Управление сложными техническими объектами: Учеб. пособие. Ч. 3 : Построение математических моделей систем / И.К. Романова. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 68 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/52408 (дата обращения: 15.12.2023).

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие. В 2-х частях. / С. Н. Павлов. — Томск: Эль Контент, 2011. — Ч. 1. — 176 с. – URL: https://asu.tusur.ru/learning/ (дата обращения: 15.12.2023).

4. Петров В.М. Теории решения изобретательских задач - ТРИЗ : Учеб. пособие по дисциплине "Алгоритмы решения нестандартных задач" / В.М. Петров. - М. : СОЛОН-Пресс, 2014. - 501 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/92985 (дата обращения: 15.12.2023). - ISBN 978-5-91359-207-1

Периодические издания

1. СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ : научный журнал / Издательский дом "Академия Естествознания". - Москва ; Пенза : ИД Академия Естествознания, 2003 - . - URL: http://www.top-technologies.ru/ru/page/index (дата обращения: 15.12.2023). - Режим доступа: свободный; URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25218 (дата обращения: 15.12.2023). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - ISSN 1812-7320. - Текст : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Association for Computing Machinery = ACM : международная организация. - USA, 1947 - . - URL: https://www.acm.org/ (дата обращения: 15.12.2023). - Режим доступа: подписка МИЭТ. - Текст : электронный.
2. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA; UK, 1998 - . - URL: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp (дата обращения : 15.12.2023). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка". - Текст : электронный.
3. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 15.12.2023). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
4. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru/ (дата обращения : 15.12.2023); Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: http://window.edu.ru/catalog/ (дата обращения: 15.12.2023).
6. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 15.12.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн-тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) Материально-техническое оснащение: Моноблок DellOptiPlex 747017 в комплекте мышка и клавиатура, коммутатор D-Link DGS -1100-08, телевизор LG 65UM7300PLB, система записи и трансляции cPTZ камерой, шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М-18.6.6, доска магнитно-меловая	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC.
Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс библиотеки)	Материально-техническое оснащение: 17 компьютеров, объединенных в сеть, с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции ОПК-2.АРНЗ Способен выбирать методы и средства решения задач в области управления интеллектуальной собственностью, удовлетворяющие техническим требованиям при практических ограничениях.

ФОС по подкомпетенции ОПК-7.АРНЗ Способен применять новые или нестандартные подходы к решению задач с учетом механизмов управления интеллектуальной собственностью.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» служит для формирования у студента представления о методах поиска нестандартных технических решений; ознакомление с основными понятиями и структурой ТРИЗ; обучение формам и методам анализа и оценки технической задачи; формирование знаний и умения видеть скрытые возможности решения технической проблемы, предвидеть последствия новых идей, умение их реализовывать.

Целями освоения учебной дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» являются формирование у студентов представления о методах изобретательства и решения нестандартных творческих задач с применением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Студенты, изучающие дисциплину, обязаны:

- посетить лекции по предмету;
- выполнить задания для СРС к каждой из лекций;
- принять участие в дискуссиях во время лекций и практических занятий.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным занятиям, практическим занятиям, использование литературы, интернет-ресурсов.

По завершению изучения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачёта с оценкой с публичным представлением результатов заданий СРС на опыт деятельности и заданий проектного типа.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система (НБС).

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме максимум 80 баллов), и сдача зачёта с оценкой (максимум 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступны в системе ОРИОКС http://orioks.miet.ru/.

При выставлении итоговой оценки, используется шкала, приведенная ниже в таблице.

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент Института МПСУ, к.т.н. _____ И.И. Михайлов

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» по направлению подготовки 27.04.08 «Управление интеллектуальной собственностью», направленности (профилю) «Правовое обеспечение управления интеллектуальной собственностью» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании ученого совета Института МПСУ «21» 02 2024 года, протокол № 6/2

Директор Института МПСУ, д.т.н. _____ А.Л. Переверзев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом ВП СГН

Директор Института ВП СГН_____Л.В. Бертовский

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК_____И.М. Никулина

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки_____Т.П. Филиппова