

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020г. № 680.

Разработчик(и):

к.э.н., доцент Исмагилов Р.Х.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

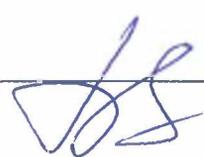
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЭиМ от «22» июня 2021г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой ЭиМ
д.э.н., профессор А.В. Гумеров
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры ЭиМ	22.06.2021	№10	 Руководитель ОП А.В. Гумеров
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.06.2021	№10	 Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	24.06.2021		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков решения изобретательских задач в деятельности предприятий.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- дать теоретические знания о роли и значении теории решения изобретательских задач в деятельности промышленных предприятий;
- дать представление о системе объектов, средств и результатов теории решения изобретательских задач;
- раскрыть методологическую базу оценки эффективности использования теории решения изобретательских задач в деятельности промышленных предприятий;
- дать знания об оценке влияния теории решения изобретательских задач на показатели хозяйственной деятельности предприятия с использованием методического инструментария финансового менеджмента и экономического анализа.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а
Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	2 ЗЕ/72	16/0	-	-	-	-	-	0,3	-	-	55,7/0	-	Зачет
Итого	2 ЗЕ/72	16/0	-	-	-	-	-	0,3	-	-	55,7/0	-	

Таблица 1.1б
Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	2 ЗЕ/72	6/0	-	-	-	-	-	0,3	-	-	62/0	3,7	Зачет
Итого	2 ЗЕ/72	6/0	-	-	-	-	-	0,3	-	-	62/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1	<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	ИД-1_{ук-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения ИД-2_{ук-1} - Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией ИД-3_{ук-1} - Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи на основе применения системного подхода	Знает круг источников информации, необходимой для решения задач с помощью ТРИЗ; Умеет проводить поиск источников информации для решения задач на базе инструментов ТРИЗ; Владеет навыками выбора оптимальных источников информации для решения изобретательских задач

<p>УК-2</p>	<p><i>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i></p>	<p>ИД-1_{УК-2} - Определяет круг задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм и ограничений</p> <p>ИД-2_{УК-2} - Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>ИД-3_{УК-2} - Выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая особенности профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает круг задач, решаемых с помощью ТРИЗ;</p> <p>Умеет планировать работу по поиску решений на базе инструментов ТРИЗ;</p> <p>Владеет навыками выбора оптимальных способов решения изобретательских задач</p>
--------------------	---	---	---

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
2 семестр						
1 Базовые понятия ТРИЗ	19	4				15
2 Идеальный конечный результат	19	4				15
3 Противоречия как инструмент развития технических систем	19	4				15
4 Ресурсы технических систем	14,7	4				10,7
Промежуточная аттестация (зачет)	0,3				0,3	
Итого за семестр	72	16		-	0,3	55,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1. Базовые понятия ТРИЗ

Теория решения изобретательских задач в управлении ресурсами. Оперативная зона. Оперативное время. Противоречия в системе управления ресурсами - роль, значение, виды. Фундаментальные методы разрешения противоречий. Идеальный конечный результат.

2. Идеальный конечный результат

Идеальный конечный результат. Функциональное идеальное моделирование. Редукция и трансформация. Классификация А-моделей трансформации.

3. Противоречия как инструмент развития технических систем

Противоречия. Методы формулировки противоречий. Административные противоречия. Технические противоречия. Физические противоречия.

4. Ресурсы технических систем

Ресурсы. Виды ресурсов. Особенности ресурсов. Приоритет используемых ресурсов. Матрица разрешения типовых противоречий. Типовые методы устранения противоречий. Закон повышения идеальности систем. Кривая роста главного параметра системы.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по трем разделам дисциплины, вопросы на занятиях	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{УК-2} , ИД-2 _{УК-2} , ИД-3 _{УК-2}
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{УК-2} , ИД-2 _{УК-2} , ИД-3 _{УК-2}

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает:

- а) максимальное выполнение своего предназначения (функции)
- б) достижение некоторого предельного уровня своего развития
- в) минимальные затраты на ее функционирование
- г) что системы нет, а ее функция выполняется
- д) минимальные затраты при максимальном уровне функционирования

2 Теория утверждает, что системы развиваются. Постарайтесь выбрать ответ, наиболее точно характеризующий это утверждение.

- а) системы не могут развиваться, их развивают люди;
- б) системы не развиваются, а изменяются по желанию людей;
- в) системы развиваются в силу необходимости соответствовать требованиям

надсистемы (в частности людей);
г) системы развиваются поскольку стремятся к идеальности;
д) системы развиваются в соответствии с законами развития.

3. Противоречие это:

- а) конфликт между кем-то и кем-то;
- б) несовпадение взглядов;
- в) несовместимость требований;
- г) несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или системе;
- д) верного ответа нет.

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Теория решения изобретательских задач в управлении ресурсами.
2. Противоречия в системе управления ресурсами - роль, значение, виды.
3. Фундаментальные методы разрешения противоречий.
4. Идеальный конечный результат в управлении ресурсами
5. Функциональное идеальное моделирование.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Теория решения изобретательских задач в управлении ресурсами.
2. Противоречия в системе управления ресурсами - роль, значение, виды.
3. Фундаментальные методы разрешения противоречий.
4. Идеальный конечный результат в управлении ресурсами

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает:

- а) максимальное выполнение своего предназначения (функции)
- б) достижение некоторого предельного уровня своего развития
- в) минимальные затраты на ее функционирование
- г) что системы нет, а ее функция выполняется
- д) минимальные затраты при максимальном уровне функционирования

2 Теория утверждает, что системы развиваются. Постарайтесь выбрать ответ, наиболее точно характеризующий это утверждение.

- а) системы не могут развиваться, их развивают люди;
- б) системы не развиваются, а изменяются по желанию людей;
- в) системы развиваются в силу необходимости соответствовать требованиям надсистемы (в частности людей);
- г) системы развиваются поскольку стремятся к идеальности;
- д) системы развиваются в соответствии с законами развития.

3. Противоречие это:

- а) конфликт между кем-то и кем-то;
- б) несовпадение взглядов;
- в) несовместимость требований;
- г) несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или системе;
- д) верного ответа нет.

Примеры вопросов на зачет:

1. Теория решения изобретательских задач в управлении ресурсами.
2. Оперативная зона.
3. Оперативное время.
4. Противоречия в системе управления ресурсами - роль, значение, виды.
5. Фундаментальные методы разрешения противоречий.
6. Идеальный конечный результат.
7. Идеальный конечный результат.
8. Функциональное идеальное моделирование.
9. Редукция и трансформация.
10. Классификация А-моделей трансформации.
11. Противоречия.
12. Методы формулировки противоречий.
13. Административные противоречия.
14. Технические противоречия.
15. Физические противоречия.
16. Ресурсы.

17. Виды ресурсов.
18. Особенности ресурсов.
19. Приоритет используемых ресурсов.
20. Матрица разрешения типовых противоречий.
21. Типовые методы устранения противоречий.
22. Закон повышения идеальности систем.
23. Кривая роста главного параметра системы.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2 Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	10	10	15	35
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Зачет				50
Итого				100

Таблица 3.3.

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1.Основная литература:

1. Шпаковский, Н. А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Шпаковский. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 504 с. — (Высшее образование: Специалитет). — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=368258>

2. Петров, В. М. Теории решения изобретательских задач – ТРИЗ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Петров. — М.: СОЛОН-Пресс, 2014. — 501 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92985/#1>

4.1.2.Дополнительная литература:

3. Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=355849>

4. Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Шпаковский. — 2-е изд., стер. — М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=333160>

4.1.3 Методические материалы

5. Петров, В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 5. Задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Петров. — М.: СОЛОН-Пресс, 2018. — 212 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/139119/#1>

6. Петров, В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 6. Задачник [Электронный ресурс]: учебник / В. Петров, О. Абрамов. — М.: СОЛОН-Пресс, 2019. — 200 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/139122/#1>

7. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Альтшуллер

Г.С., - 9-е изд. – М.: Альпина Пабл., 2016. - 402 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=52211>

8. Исмагилов Р.Х. «Теория решения изобретательских задач» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2021. Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=428791_1&course_id=16161_1

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Исмагилов Р.Х. «Теория решения изобретательских задач» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 20.03.01. «Техносферная безопасность» / КНИТУ-КАИ, Лениногорск, 2021 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=428791_1&course_id=16161_1.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. <http://elibs.kai.ru/> – Электронно-библиотечная система Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
2. elibrary.ru – Научная электронная библиотека
3. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань»
4. <https://urait.ru> – Образовательная платформа «Юрайт»
5. <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
6. <http://tnt-ebook.ru/> _ Электронно-библиотечная система ТНТ

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину