



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



Директор  
И.А. Лапин

23.09.2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Теория решения изобретательских задач

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.03.02 - очная ТМиО бакалавриат Т-20105.plx Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17	1/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд.пед.наук, зав.каф. ГЕНД, Гурская Татьяна Викторовна \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теория решения изобретательских задач**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**гуманитарных и естественно-научных дисциплин**

Протокол методического совета университета от 09.07.2020 г. № 3

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Татьяна Викторовна, канд.пед.наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Знакомство студентов с методами научно-технического творчества (включая методы случайного, систематического поиска решений и логического поиска решений) и законами развития технических и бизнес-систем и получение опыта их использования для решения нестандартных задач и анализа конкретных ситуаций, организаций, процессов, возникающих в экономических, организационных, информационных и технических системах.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Освоение дисциплины должно обеспечить базовые знания, которые дадут возможность выпускнику эффективно решать задачи в сфере инженерного проектирования, стратегического планирования развития, организации процессов жизненного цикла, аналитической поддержки процессов принятия решений для управления предприятием, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями. Программа дисциплины нацелена на формирование организованности, ответственности, способности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, развитие инженерного творческого мышления.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Философия
2.1.3	Социология
2.1.4	Производственная практика
2.1.5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.6	Учебная практика
2.1.7	Русский язык делового общения
2.1.8	Русский язык и культура речи
2.1.9	Производственная практика
2.1.10	Производственная практика
2.1.11	Производственная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.6	Численные методы
2.2.7	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.8	Психология делового общения
2.2.9	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.10	Инженерный эксперимент
2.2.11	Моделирование в технике
2.2.12	Проектирование электротехнических устройств и комплексов
2.2.13	Государственная итоговая аттестация
2.2.14	Производственная практика
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат</b>	
<b>ПК-17: способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;
3.1.2	– структуру, основные понятия и инструменты ТРИЗ;

3.1.3	– философскую базу ТРИЗ (законы материалистической диалектики, которые являются базой законов развития систем);							
3.1.4	– законы развития технических и бизнес-систем;							
3.1.5	– структуру алгоритма решения изобретательских задач (алгоритма решения							
3.1.6	проблемных ситуаций).							
3.1.7	– методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;							
3.1.8	– структуру, основные понятия и инструменты ТРИЗ;							
3.1.9	– законы развития технических и бизнес-систем;							
3.1.10	– структуру алгоритма решения изобретательских задач (алгоритма решения							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	– применять на практике методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;							
3.2.2	– применять на практике законы развития искусственных систем;							
3.2.3	– прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов;							
3.2.4	– применять на практике методы ТРИЗ, включая алгоритм решения изобретательских задач (алгоритм решения проблемных ситуаций).							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	– выбора методов решения задачи в зависимости от ситуации;							
3.3.2	– применения различных методов научно-технического творчества;							
3.3.3	– применение алгоритма решения изобретательских задач.							
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия ТРИЗ</b>							
1.1	Основные понятия ТРИЗ /Пр/	4	6	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Основные понятия ТРИЗ /Ср/	4	6	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Законы развития технических систем</b>							
2.1	Законы развития технических систем /Пр/	4	6	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	

2.2	Законы развития технических систем /Ср/	4	10	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций)</b>							
3.1	Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций) /Пр/	4	8	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций) /Ср/	4	9	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Инструменты ТРИЗ, вокруг ТРИЗье и предТРИЗье</b>							
4.1	Инструменты ТРИЗ, вокруг ТРИЗье и предТРИЗье /Пр/	4	8	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Инструменты ТРИЗ, вокруг ТРИЗье и предТРИЗье /Ср/	4	10	КК-4 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
<b>4.1 Образовательные технологии</b>								
Проектная работа								
Кейс-анализ								
Деловые игры								
Проблемное обучение								
Командная работа								
Вебинары и видеоконференции								
Асинхронные web-конференции и семинары								
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>								

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Объект
2. Система
3. Принцип эмерджентности
4. Среда
5. Вход/выход
6. Черный ящик
7. Компонент
8. Элемент
9. Подсистема
10. Надсистема
11. Состав системы
12. Структура системы
13. Существенные/несущественные компоненты и связи
14. Функции системы
15. Системный оператор
16. Геносистема
17. Топосистема
18. Онтогенез
19. Филогенез
20. Идеальная система
21. Классификация систем по способу управления
22. Обратная связь
23. Виды обратной связи
24. Механизм выработки управляющих воздействий.
25. Виды психологической инерции
26. Мозговой штурм.
27. Диверсионный анализ
28. Метод фокальных объектов.
29. Метод гирлянд ассоциаций.
30. Метод контрольных вопросов как метод случайного поиска решений.
31. Морфологический анализ.
32. Дерево целей.
33. Дерево противоречий
34. SMART
35. Источник противоречий
36. Постановщик целей
37. Метод контрольных вопросов как метод систематического поиска решений.
38. Уровни изобретений
39. Виды противоречий
40. АП
41. ТП
42. ФП
43. Графическое изображение противоречий.
44. Инструмент и изделие.
45. Оперативная зона.
46. Оперативное время.
47. Вещественно-полевые ресурсы.
48. Источники ресурсов.
  
49. Классификация ресурсов.
50. Поля.
51. МАТХЭМ.
52. Приемы разрешения АП
53. Приёмы разрешения технических противоречий
54. Таблица выбора приемов разрешения ТП
55. Приемы разрешения ФП
56. Оператор РВС.
57. Указатели эффектов.
58. Закон повышения идеальности
59. Закон полноты частей системы
60. Закон сквозного прохода энергии
61. Закон S-образного развития
62. Закон неравномерности развития частей системы
63. Закон согласования-рассогласования
64. Закон вытеснения человека из ТС

65.	Закон свертывания-развертывания ТС
66.	Закон повышения динамичности
67.	Закон повышения управляемости
68.	Закон перехода на микроуровень и преимущественного использования полей
69.	Закон перехода в надсистему.
70.	ММЧ
71.	Вепольный анализ.
72.	Стандарты решения изобретательских задач
73.	Функционально-стоимостной анализ
74.	Развитие творческого воображения
75.	Свойства творческой личности.
76.	Стадии АРИЗ.
77.	АРИЗ. Анализ задачи.
78.	АРИЗ. Анализ модели задачи.
79.	АРИЗ. ИКР и ФП.
80.	АРИЗ. Мобилизация ВПР.
81.	АРИЗ. Применение инфофонда.
82.	АРИЗ. Изменение и/или замена задачи.
83.	АРИЗ. Анализ способа устранения ФП.
84.	АРИЗ. Применение полученного ответа.
85.	АРИЗ. Анализ хода решения.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

-тест  
-тренинг  
-домашние задания  
-зачет

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петров В. М.	Теории решения изобретательских задач – ТРИЗ: учебное пособие по дисциплине «алгоритмы решения нестандартных задач»	Москва: СОЛОН-Пресс, 2014, <a href="https://e.lanbook.com/book/92985">https://e.lanbook.com/book/92985</a>
Л1.2	Альтшуллер Г.	Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Паблишер, 2016, <a href="https://e.lanbook.com/book/95443">https://e.lanbook.com/book/95443</a>
Л1.3	Михайлов В. А., Горев П. М., Утёмов В. В.	Научное творчество: Методы конструирования новых идей на основе ТРИЗ	Киров: АНО ДПО МЦИТО, 2018, <a href="https://e.lanbook.com/book/107253">https://e.lanbook.com/book/107253</a>
Л1.4	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 3	Москва: СОЛОН-Пресс, 2018, <a href="https://e.lanbook.com/book/107694">https://e.lanbook.com/book/107694</a>
Л1.5	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 2: триз от а до я	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017, <a href="https://e.lanbook.com/book/107695">https://e.lanbook.com/book/107695</a>
Л1.6	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 1	Москва: СОЛОН-Пресс, 2016, <a href="https://e.lanbook.com/book/119677">https://e.lanbook.com/book/119677</a>
Л1.7	Фаер С.	Траблшутинг: как решать нерешаемые задачи, посмотрев на проблему с другой стороны: научно-популярное издание	Москва: Альпина Паблишер, 2018, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495607">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=495607</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кукалев С. В.	Простые решения непростых задач. Процессная ТРИЗ в жизни и бизнесе	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017, <a href="https://e.lanbook.com/book/107690">https://e.lanbook.com/book/107690</a>
Л2.2	Уразаев В. Г.	Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя: документально-художественная литература	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2007, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227231">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227231</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронная образовательная среда		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Гарант		
6.3.2.2	Консультант-плюс		
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины ТРИЗ. Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины ТРИЗ.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и зачету. Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p>			

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.