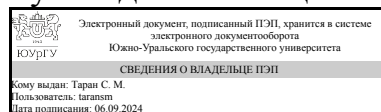


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



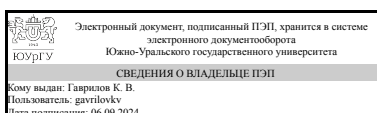
С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Теория решения изобретательских задач  
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

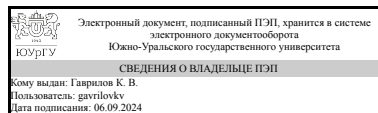
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



К. В. Гаврилов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины "Теория решения изобретательских задач" в университете имеет целью: сформировать у студентов систему научных знаний и профессиональных навыков в области технологии решения инженерных задач по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ; развитие творческого подхода при работе с техническими системами. Задачами преподавания дисциплины являются: формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления поиска информации и применения системного подхода для решения поставленных инженерных задач с использованием инструментов ТРИЗ

### Краткое содержание дисциплины

1. Основные этапы развития ТРИЗ. Функции ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ. 2. Законы развития технических систем. 3. Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Идеальный конечный результат. Информационный фонд ТРИЗ. 4. Виды противоречий в ТРИЗ. Приемы устранения технических противоречий, использование их. 5. Основные этапы и механизмы решения изобретательских задач методами ТРИЗ. Уровни изобретений. 6. Интеллектуальная собственность. Патентное право. Субъекты патентных прав. Лицензионный договор. 7. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Знает: Возможности использования инструментов ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей. Умеет: Использовать инструменты ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей. Имеет практический опыт: Использования инструментов ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей.
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного	Знает: Основные современные и перспективные методы проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ Умеет: Проводить теоретические и

эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ Имеет практический опыт: Проведения теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ
ПК-1 Способен к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования.	Знает: Возможности использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью на всех стадиях разработки транспортных средств Умеет: Использовать инструменты ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью Имеет практический опыт: Использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.10 Физика, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.15 Соппротивление материалов, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.20 Материаловедение, 1.О.13.01 Начертательная геометрия, 1.О.27 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, 1.О.13.02 Инженерная графика, 1.О.11 Химия, 1.О.14 Теоретическая механика, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.О.23 Теплотехника, 1.Ф.05 Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы, 1.О.31 Теория автоматического управления, 1.О.34 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов, 1.Ф.02 САМ (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении, ФД.03 Трансмиссии специальных типов, 1.О.17 Детали машин и основы конструирования, 1.О.19 Технология конструкционных материалов, 1.О.33 Энергетические установки, 1.О.22 Гидравлика и гидропневмопривод, ФД.02 Теория планирования эксперимента, 1.О.16 Теория механизмов и машин, Производственная практика (преддипломная) (10 семестр), Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.27 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	Знает: принципы работы САД-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных

	<p>информационных технологий, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах, основные САД-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения, принципы работы САД-программ, методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации</p> <p>Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических средств, используя САД программы, разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию, Использовать современные САД-программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств</p> <p>Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических средств, используя САД программы, разработки деталей, сборок, схем и технической документации с использованием современного прикладного программного обеспечения, проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных САД- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств</p>
1.О.13.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями, основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов</p> <p>Умеет: Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-</p>

	<p>технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов, решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ., решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов</p>
<p>1.О.14 Теоретическая механика</p>	<p>Знает: общие законы механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий, общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости, модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности Умеет: строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем, применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела, применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики Имеет практический опыт: построения различных моделей технических систем и исследования их, применения основных методов статического, кинематического и динамического анализа механических систем, математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области, моделирования задач механики, решать созданные математические модели</p>
<p>1.О.09.03 Специальные главы математики</p>	<p>Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики, в том числе равномерный, нормальный, Пуассоновский, показательный законы распределения случайной величины, понятие случайного процесса и его характеристики, основы регрессионного и корреляционного анализа, Точность и</p>

	<p>надежность точечных оценок и их определение; статистические гипотезы и их проверка Умеет: обрабатывать статистические данные, проводить корреляционный анализ, получать уравнения регрессии, Самостоятельно использовать математический аппарат для обоснования экономических решений в области профессиональной деятельности Имеет практический опыт: определения описательных статистик (математического ожидания, среднеквадратического отклонения, дисперсии), построения гистограмм распределения, выполнения линейного корреляционного анализа, Применения методов математической статистики при решении типовых экономических задач</p>
1.О.10 Физика	<p>Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных, Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности), Применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования), Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов</p>
1.О.09.02 Математический анализ	<p>Знает: Основные методы решения типовых задач математического анализа Умеет: Основные методы решения типовых задач математического анализа Имеет практический опыт: Решения типовых задач математического анализа</p>
1.О.15 Сопротивление материалов	<p>Знает: основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций, основные положения и принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения</p>

стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности, подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов, основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций, подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач

Умеет: соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня, выполнять расчетные исследования элементов конструкций на прочность и жесткость для обеспечения их нормальной эксплуатации. Проводить испытания на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе. Применять электротензометрии для определения деформаций, выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых деталей транспортных средств при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии. Проводить испытания типовых деталей транспортных средств на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе

Имеет практический опыт: выполнения прикладных расчетов на прочность типовых деталей машин и механизмов., расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, выполнения расчетных исследований элементов конструкций на прочность и жесткость для обеспечения их нормальной эксплуатации. Проведения испытаний на растяжение и сжатие, определения напряжений и деформаций при изгибе. Применения электротензометрии для определения деформаций, выполнения прикладных расчетов на прочность типовых

	деталей транспортных средств. Проведения испытаний типовых деталей транспортных средств на растяжение и сжатие, определения напряжений и деформаций при изгибе
1.О.13.02 Инженерная графика	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; Правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже, Принципы графического изображения деталей и узлов; Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов. Умеет: Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, применять полученные знания и навыки, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой. Графическим пакетом., получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>
1.О.20 Материаловедение	<p>Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации, закономерности формирования структуры материалов при затвердевании, пластической деформации и термической обработке; Умеет: осуществлять выбор</p>



	<p>материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, устанавливать взаимосвязь комплекса физико-механических свойств со структурой; с позиций эксплуатационных требований рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий. Имеет практический опыт: использования справочных материалов, программ и информационных ресурсов при выборе материалов для изделий различного назначения, анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий, с позиций эксплуатационных требований рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий.</p>
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: Основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем  Умеет: Использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности  Имеет практический опыт: Применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач</p>
1.О.11 Химия	<p>Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физикохимических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ;  основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов  Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения</p>

	<p>экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: Общее устройство, технические характеристики изучаемых наземных транспортно-технологических средств, базовые понятия информатики, основные положения по поддержанию безопасных условий на месте прохождения практики, Выполнения инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц, Основные способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах Умеет: использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач учебной практики, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; поддерживать безопасные условия на месте прохождения практики, поддерживать безопасные условия на месте прохождения практики, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач учебной практики; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах Имеет практический опыт: создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач учебной практики, поиска информации по заданным критериям при решении задач учебной практики, выполнения инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики, Выполнения</p>

	инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач учебной практики, поиска информации по заданным критериям при решении задач учебной практики, Осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к зачету	15	15	
подготовка к тесту	5	5	
решение задачи	5	5	
подготовка к контрольным работам 1 и 2	10,75	10.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные этапы развития ТРИЗ. Функции ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ.	2	2	0	0
2	Законы развития технических систем	4	2	2	0
3	Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Идеальный конечный результат.	4	2	2	0
4	Виды противоречий в ТРИЗ. Приемы устранения технических противоречий, использование их.	6	2	4	0
5	Основные этапы и механизмы решения изобретательских задач методами ТРИЗ. Уровни изобретений.	6	2	4	0

6	Интеллектуальная собственность. Патентное право. Субъекты патентных прав. Лицензионный договор.	6	4	2	0
7	Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец.	4	2	2	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные этапы развития ТРИЗ, как технологии творчества. Функции ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ.	2
2	2	Законы развития технических систем как фундамент теории изобретательского творчества.	2
3	3	Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Идеальный конечный результат. Механизм перехода от ситуации к задаче. Рассмотрение примеров.	2
4	4	Виды противоречий в ТРИЗ. Приемы устранения технических противоречий, использование их.	2
5	5	Основные этапы и механизмы решения изобретательских задач методами ТРИЗ. Информационный фонд ТРИЗ. Уровни изобретений	2
6	6	Интеллектуальная собственность. Патентное право. Нормативно-правовая база интеллектуальной собственности.	2
7	6	Объекты и субъекты патентных прав, их права и обязанности. Лицензионный договор, основные понятия. Виды лицензионных договоров.	2
7	7	Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец. Условия их охраноспособности, сроки действия патентных прав.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Изучение законов технических систем на примерах развития автомобильной техники. Построение прогнозов возможного направления развития некоторых узлов транспортных средств.	2
2	3	Рассмотрение примеров изобретательских ситуаций и выполнение упражнений по переводу их в изобретательскую задачу, формулирование идеального конечного результата.	2
3	4	Рассмотрение примеров различных видов противоречий в технике. Использование приемов для устранения противоречий на конкретном примере.	4
4	5	Рассмотрение и практическое использование основных этапов и механизмов решения изобретательских на примерах. Рассмотрение примеров изобретений различных уровней.	4
5	6	Работа с Гражданским Кодексом РФ глава 4 с целью ознакомления с российским законодательством в области охраны интеллектуальной собственности. Рассмотрение примеров объектов интеллектуальной собственности. субъектов патентных прав, видов лицензионных договоров.	2
6	7	Рассмотрение условий патентоспособности, ознакомление с правилами подачи и регистрации заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Конспект, Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил.	4	15
подготовка к тесту	Конспект, Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил. Гражданский кодекс Российской Федерации : Части первая, вторая, третья и четвертая [Текст] по сост. на 10 октября 2015 г. - М.: Проспект, 2015. - 640 с. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил	4	5
решение задачи	Конспект. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил. Гражданский кодекс Российской Федерации : Части первая, вторая, третья и четвертая [Текст] по сост. на 10 октября 2015 г. - М.: Проспект, 2015. - 640 с. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б.	4	5

	В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил		
подготовка к контрольным работам 1 и 2	Конспект, Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил.	4	10,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	тест	1	10	каждый правильный ответ на вопрос теста - 0,5 балла	зачет
2	4	Текущий контроль	Решение задачи	3	5	три противоречия сформулированы подробно, ясно - 1 балл за каждое противоречие; противоречия сформулированы, но не четко или есть не большие проблемы в формулировке - 0,5 балла за каждый не полный ответ о противоречиях; противоречие не сформулировано - 0 баллов; идеальный конечный результат сформулирован четко и ясно - 1 балл; идеальный конечный результат сформулирован, но не четко или есть не большие проблемы в формулировке - 0,5 балла; идеальный конечный результат не сформулирован - 0 баллов; собственное оптимальное решение студентом предложено и четко аргументировано - 1 балл; собственное оптимальное решение студентом предложено, но нет аргументации или аргументировано не внятно - 0,5 балла;	зачет

						собственное оптимальное решение студентом не предложено - 0 баллов.	
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа 1	3	5	каждый полный и правильный ответ на один из пяти вопросов контрольной работы четко и ясно аргументированный - 1 балл; правильный ответ на вопрос дан, но не полный или нет подробной ясной аргументации - 0,5 балла; ответ дан не правильный - 0 баллов	зачет
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа 2	2	5	каждый полный и правильный ответ на один из пяти вопросов контрольной работы - 1 балл; правильный ответ на вопрос дан, но не полный или есть небольшие неточности - 0,5 балла; ответ дан не правильный - 0 баллов	зачет
5	4	Промежуточная аттестация	зачет	-	4	Зачет выставляется по результатам выполнения студентами КРМ и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системой. Аттестационное мероприятие (зачет) проводится в виде письменного ответа на вопросы. В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт письменный зачет по билетам, в каждом билете 1 теоретический вопрос и 1 задача. За полный правильный ответ на вопрос и правильно решенную задачу студент получает 2 балла. Если ответ на вопрос правильный, но не полный - 1 балл, если ответ на вопрос дан не правильный - 0 баллов. За задачу решенную правильно, но с небольшими неточностями - 1 балл, если задача решена не правильно - 0 баллов.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется по результатам выполнения студентами заданий курса в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системой. Аттестационное мероприятие (зачет) проводится в виде письменного ответа на вопросы при условии успешного выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: Возможности использования инструментов ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей	+	+	+	+	+

	профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей.					
ОПК-1	Умеет: Использовать инструменты ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей.	++	+			+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Использования инструментов ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей.		++			+
ОПК-4	Знает: Основные современные и перспективные методы проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ	++	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: Проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ	++	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: Проведения теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств с помощью инструментов ТРИЗ		++	+	+	+
ПК-1	Знает: Возможности использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью на всех стадиях разработки транспортных средств			+		+
ПК-1	Умеет: Использовать инструменты ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью			+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: Использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью			+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд.-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.

2. Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Изобретения. Полезные модели Рос. агентство по пат. и товар. знакам, Федер. ин-т пром. собственности (ФИПС) Офиц. бюл. бюллетень. - М.: ФИПС, 2000-. - 3 номера в мес.



2. Изобретения стран мира: междунар. пат. информ. Реферат. журн. Темат. вып. 080 Оружие ОАО ИНИЦ "Патент" журнал. - М., 2013-. - Ежемес.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Эвристические приемы ТРИЗ Текст учеб. пособие для фак. повышения квалификации Р. Т. Гареев ; под ред. М. М. Зиновкиной/М: Изд-во МГИУ, 2008, 133 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	624а (3)	компьютер, проектор, экран
Практические занятия и семинары	624а (3)	компьютер, проектор, экран