ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.В.ДВ.05.02 Теория решения изобретательских задач

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 2
Часов по учебному плану (УП) – 72
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 2/2
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 9 семестр
заочная форма обучения:
зачет 6 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34/2	**34/2**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	17/2	**17/2**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	38	**38**
Итого	72/2	**72/2**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	8/2	**8/2**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)	4/2	**4/2**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	60	**60**
Зачет	4	**4**
Итого	72/2	**72/2**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, Филиппенко Н.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование навыков творческой научно-изобретательской деятельности в процессе освоения знаний о технических противоречиях, о способах научного подхода к решению изобретательских задач, начиная с выбора проблемы и завершая нахождением идеального конечного продукта, о существующих методах решения изобретательских задач и других вопросов, связанных с первым изобретательским опытом студента
1.2 Задача дисциплины	
1	формирование у обучающихся знаний и умений в области теории и методов выбора приемов решения изобретательских задач на основе методики вектор-польного анализа с определением обоснования возможности внедрении результатов изобретений в практику машиностроительных производств
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен осуществлять контроль	ПК-4.1 Применяет методики планирования запаса оборудования, необходимого	Знать: методику решения научных и технических противоречий при планировании запаса оборудования, измерительных

поддержания оптимального уровня запасов и расходования оборудования, измерительных приборов, запасных частей, материалов в подведомственных подразделениях	для выполнения производственных задач, измерительных приборов, запасных частей, материалов в подведомственных подразделениях	приборов, запасных частей, материалов; методы анализа преимуществ и недостатков применяемого способа решения научных и технических противоречий, в том числе полученных параметров изобретения
		Уметь: выбирать и проводить мероприятия по выбору и эффективному использованию способов решения научных и технических противоречий, при оценке запаса оборудования, измерительных приборов, запасных частей, материалов; применять имеющиеся ресурсы в качестве средств решения научно-технических противоречий и производить анализ полученных результатов
		Владеть: навыками планирования и проведения мероприятий по выбору и эффективному использованию способов решения научных и технических противоречий, навыками проведения их оценки и интерпретации результатов при выборе запаса оборудования, измерительных приборов, запасных частей, материалов; владеет навыками применения имеющихся ресурсов в качестве средств решения научно-технических противоречий и произведения анализа полученных результатов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата.**											
1.1	Тема 1.1 Лекции. Основные принципы и понятия ТРИЗ	9	2			2	6/уст.	1			6	ПК-4.1
1.2	Практические занятия. Формулировка противоречия	9		4		4	6/уст.		1		6	ПК-4.1
1.3	Тема 1.2 Лекции. Формирование к задаче противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)	9	4			4	6/уст.	1			8	ПК-4.1
1.4	Практические занятия. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ.	9		4/2		4	6/уст.					ПК-4.1
2.0	**Раздел 2. Алгоритмы и приемы решения задач с помощью ТРИЗ, вектор-польный анализ. Принятие решений.**											
2.1	Практические занятия. Воздействие на каналы восприятия	9		4		4	6/уст.		1/1		4	ПК-4.1
2.2	Тема 2.1 Лекции. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ Определение типа задач	9	4			4	6/уст.	1			4	ПК-4.1
2.3	Тема 2.2 Лекции. Принцип	9	4			4	6/уст.				4	ПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	объединения Принцип дробления Принцип динамичности Принцип "сделать заранее" Принцип посредника.											
2.4	Практические занятия. Уровни творчества	9		2		4	6/уст.		1/1		8	ПК-4.1
2.5	Тема 2.3 Лекции. Принятия самостоятельных решений. Блинчики. Кошки умирают последними. "Шляпу сними". Перспективы наук	9	3			4	6/уст.	1			4	ПК-4.1
2.6	Практические занятия. Разбор задач ТРИЗ Ломающаяся заслонка Как сделать воздух чистым?	9		3		4	6/уст.		1		8	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					6/зимняя	4				ПК-4.1
	Контрольная работа						6/зимняя				8	ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17/2		38		4	4/2		60	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Таршис, Л. Г. Основы исследовательской деятельности в области естественно-научного образования : учебное пособие / Л. Г. Таршис, Г. И. Таршис. — Екатеринбург : УрГПУ, 2007. — 135 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/158988 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Зиновкина, М. М. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 124 с. — URL: https://urait.ru/bcode/455862 (дата обращения: 22.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Сборник описаний изобретений ИрГУПС, предлагаемых для внедрения : реф. информ. / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ. ; сост. О. В. Видякина. — Доп. и переизд. изд. — Иркутск : ИрГУПС, 2008. — [229] с. — Текст : непосредственный.	8
6.1.2.2	Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 423 с. — URL: https://urait.ru/bcode/448356 (дата обращения: 22.04.2024). — Текст :	Онлайн

	электронный.	
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Филиппенко, Н.Г. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Теория решения изобретательских задач, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование / Н.Г. Филиппенко ; ИрГУПС. – Иркутск : Ир-ГУПС, 2024. – 14 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_45969_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы** **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-301 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, комплект 3d-моделей машин и оборудования, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной,

	обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять контроль поддержания оптимального уровня запасов и расходования оборудования, измерительных приборов, запасных частей, материалов в подведомственных подразделениях

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	**Раздел 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1 Лекции. Основные принципы и понятия ТРИЗ	ПК-4.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Практические занятия. Формулировка противоречия	ПК-4.1	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 1.2 Лекции. Формирование к задаче противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)	ПК-4.1	Конспект (письменно)
1.4	Текущий контроль	Практические занятия. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ.	ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Алгоритмы и приемы решения задач с помощью ТРИЗ, вектор-польный анализ. Принятие решений**			
2.1	Текущий контроль	Практические занятия. Воздействие на каналы восприятия	ПК-4.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 2.1 Лекции. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ Определение типа задач	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 2.2 Лекции. Принцип объединения Принцип дробления Принцип динамичности Принцип "сделать заранее" Принцип посредника.	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Практические занятия. Уровни творчества	ПК-4.1	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Тема 2.3 Лекции. Принятия самостоятельных решений. Блинчики. Кошки умирают последними. "Шляпу сними". Перспективы наук	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.6	Текущий контроль	Практические занятия. Разбор задач ТРИЗ Ломающаяся заслонка Как сделать воздух чистым?	ПК-4.1	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата Раздел 2. Алгоритмы и приемы	ПК-4.1	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		решения задач с помощью ТРИЗ, вектор-польный анализ. Принятие решений		

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата.**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1 Лекции. Основные принципы и понятия ТРИЗ	ПК-4.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Практические занятия. Формулировка противоречия	ПК-4.1	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 1.2 Лекции. Формирование к задаче противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Алгоритмы и приемы решения задач с помощью ТРИЗ, вектор-польный анализ. Принятие решений.**			
2.1	Текущий контроль	Практические занятия. Воздействие на каналы восприятия	ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 2.1 Лекции. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ Определение типа задач	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 2.2 Лекции. Принцип объединения Принцип дробления Принцип динамичности Принцип "сделать заранее" Принцип посредника.	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Практические занятия. Уровни творчества	ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Тема 2.3 Лекции. Принятия самостоятельных решений. Блинчики. Кошки умирают последними. "Шляпу сними". Перспективы наук	ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.6	Текущий контроль	Практические занятия. Разбор задач ТРИЗ Ломающаяся заслонка Как сделать воздух чистым?	ПК-4.1	Собеседование (устно)
6 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль	Раздел 1. Алгоритмы решения задач с помощью ТРИЗ Раздел 2. Решение задачи ТРИЗ - Ломающаяся заслонка	ПК-4.1	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата. Раздел 2. Алгоритмы и приемы решения задач с помощью ТРИЗ, вектор-польный анализ. Принятие решений.	ПК-4.1	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
3	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная	Система автоматизированного контроля освоения	Фонд тестовых

	аттестация в форме зачета	компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями

«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Задание - Разбор задачи ТРИЗ Ломающаяся заслонка.

Работа состоит из заданий по разделам курса и задачам по определению внешних и внутренних связей кинематических схем приводов МРС, определению их содержания с разделением на одно или несколько кинематических цепей, а также определения числа элементарных движений.

Необходимый вариант заданий назначается преподавателем.

В процессе выполнения задания необходимо соблюдать следующий порядок работы:

1) выполнить эскиз заданной задачи, указав элементы;

2) определить количество цепей движения и их назначение;

3) выбрать и обосновать возможные варианты привода движения груза, если это предусмотрено заданием;

4) выбрать и обосновать противоречия и их влияние на ИКР;

5) выбрать не менее 3х решений, используя известные способы;

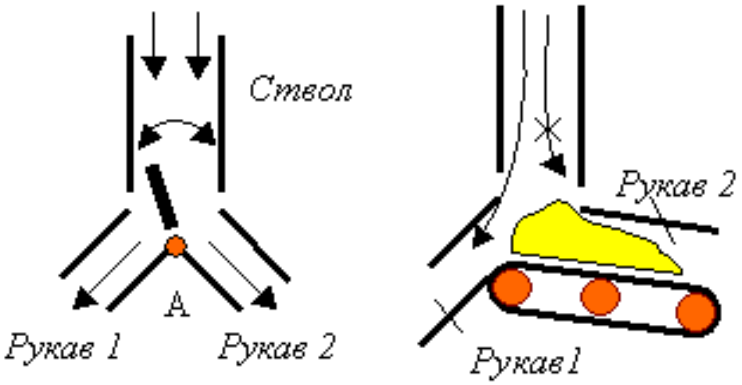
6) выполнить эскиз и отобразить алгоритм (Алгоритм предварительного анализа) работы заслонки.

Пояснительная записка работы должна содержать:

- задание;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение с кратким анализом результатов выполненной работы;
- список использованной литературы.

Образец типового варианта контрольной работы

Для сортировки грузов, ссыпаемых вниз по вертикальному стволу используется заслонка, перекрывающая один из рукавов. Поворачивая заслонку, можно направлять материал одного сорта по первому рукаву, а другого сорта — по второму. Однако механизм, поворачивающий заслонку, часто засоряется, ломается. Задача: по желанию рабочего сыпучий груз направляется или по рукаву 1 или по рукаву 2.



Определите противоречия кинематической схемы движения груза.
Определите проблемы при движении слежавшегося или увлажненного груза .
Отобразите эскиз полученного решения в составе изделия, которое может выполнять работу по перемещению беспрепятственно увлажненного или слежавшегося груза.
Дайте перечень имеющегося оборудования данного типа и на ОАО РЖД, опишите способы управления им.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.
Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Практические занятия. Формулировка противоречия»

1. Сформулируйте задачу.
2. Определите: какие ресурсы нужны? В каких количествах?
3. Просмотрите ресурсы. Сначала уже имеющиеся в системе, потом – те, которых в самой системе нет, но легко и дешево получить. И лишь в последнюю очередь редкие, дорогие, "трудоемкие" ресурсы.
4. Оцените ресурс. Каков будет эффект от его использования? Каковы затраты на использование или добычу (приобретение) этого ресурса?
5. Определите: каким образом применить ресурс?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Практические занятия. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ.»

1. Изложите в форме текста описание решения задач технических противоречий.
2. Постройте, опираясь на историю, прогноз развития данного типа инструмента.
3. Изобразите графически всю информацию о созданном инструменте.
4. Выявите принципы, лежащие в основе резания разработанного типа инструмента.
5. Изложите в форме рекламного слогана название своего инструмента
6. Оцените возможности дальнейшего совершенствования разработанного инструмента для автоматических линий производства.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Практические занятия. Воздействие на каналы восприятия»

1. Опишите согласно правила №1 какие используют каналы воздействия и восприятия для выполнения нужного действия на биологический объект из представленных ниже.
2. Опишите согласно правила №2 какие при воздействии биологический объект не выполняет нужного действия, то на него воздействуют по нескольким каналам.Опищите их.
3. Правило 3: Если биологический объект не реагирует на воздействие по каналу, то

измените сам сигнал воздействия. Какой сигнал надо изменить?

4. Правило 4: Воздействуйте с учетом особенностей конкретного биологического объекта. Какие особенности вам известны?
5. Перечень объектов и каналов, рефлексов, привычек, подражания:
6. зрение; обоняние; вкусовые ощущения; звуковые воздействия; осязание, мышечные ощущения, чувство равновесия; температурные воздействия; воздействие магнитными, электромагнитными полями; другие более тонкие воздействия, характерные для воздействия на человека. изменение интенсивности сигнала, вплоть до введения сигналов "болевого порога"; изменение частоты сигнала: дискретное, плавное, повторы сигнала, введение знакопеременных сигналов; согласование частоты сигнала воздействия с собственными частотами колебаний подсистем биологического объекта; структурированный в пространстве сигнал; наследственные факторы и их изменение.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Практические занятия. Уровни творчества»

1. Назовите новые части предлагаемого устройства для фотографирования сварочных электродуговых процессов.
2. Приведите пример того, как и где дополнительно можно будет использовать ваш метод.
3. Изобразите графически всю информацию о разработанном методе.
4. Выявите принципы, лежащие в основе разработанного фотографического способа.
5. Предложите новую (свою) классификацию методов фотографирования
6. Оцените значимость вашего метода для использования в исследовательских работах и на производстве.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Практические занятия. Разбор задач ТРИЗ Ломающаяся заслонка Как сделать воздух чистым?»

На примере представленных задач ответьте:
1. Состав системы
2. Конечная цель, с которой ставится задача
3. В какой постановке решаем задачу?
4. Идеальный конечный результат (ИКР)
5. В чём состоит помеха? В чём заключается существо конфликта? Что мешает достижению ИКР?
6. В чем состоит конкретная научно- или технически обоснованная причина помехи? («почему мешает»)?
7. При каких условиях помеха исчезнет?
8 Использование принципов разрешения противоречия:
9. Физическое противоречие

3.3 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов
«Тема 1.1 Лекции»

Основные принципы и понятия ТРИЗ

Образец тем конспектов
«Тема 1.2 Лекции»

Формирование к задаче противоречие
Идеальный конечный результат (ИКР)

Образец тем конспектов
«Тема 2.1 Лекции»

Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ
Определение типа задач

Образец тем конспектов
«Тема 2.2 Лекции»

Принцип объединения
Принцип дробления
Принцип динамичности
Принцип "сделать заранее"
Принцип посредника.

Образец тем конспектов
«Тема 2.3 Лекции»

Принятия самостоятельных решений.
Блинчики.
Кошки умирают последними.
"Шляпу сними".
Перспективы наук

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1	Тема 1.1 Лекции. Основные принципы и понятия ТРИЗ	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Практические занятия. Формулировка противоречия	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 1.2 Лекции. Формирование к задаче противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Практические занятия. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Практические занятия. Воздействие на каналы восприятия	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт	1 – ЗТЗ

		деятельности/	
ПК-4.1	Тема 2.1 Лекции. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ Определение типа задач	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 2.2 Лекции. Принцип объединения Принцип дробления Принцип динамичности. Принцип "сделать заранее" Принцип посредника.	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Практические занятия. Уровни творчества	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 2.3 Лекции. Принятия самостоятельных решений. Блинчики. Кошки умирают последними. "Шляпу сними". Перспективы наук	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Практические занятия. Разбор задач ТРИЗ Ломающаяся заслонка. Как сделать воздух чистым?	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/	2 – ЗТЗ
		Итого	20 – ОТЗ 40 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Вопрос №1.
В 1946 году в _____ началась работа над созданием научной технологии творчества, которая со временем получила название Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ).
Ответ: **Баку**

Вопрос №2.
В 1995-1997 годах этот программный продукт, переведенный на английский язык, приобрели такие известные фирмы, как

- **"Форд", "Катерпиллер",**
- "Проктор энд Гэмбэл", IBM
- ВАЗ
- КАМАЗ
- Honer

Вопрос №3.
ТРИЗ-технологии превращаются:

- **в универсальную технологию анализа и решения проблем, не зависящую от предметных областей, в которых возникают эти проблемы**
- в универсальную технологию анализа и решения проблем, опирающуюся на специальные знания этих областей
- в технологию производства, не зависящую от предметных областей, в которых возникают эти проблемы
- в универсальную технологию математического анализа и решения проблем, не зависящую от предметных областей, в которых возникают эти проблемы
- в универсальную решения научных проблем

Вопрос №4.

Г.С. Альтшуллер поставил задачу "Как без сплошного перебора вариантов выходить сразу на сильные решения проблемы?". Решить эту задачу помогут принципы, лежащие в основе ТРИЗ, а именно:

- Принцип противоречия
- Принцип конкретности
- Принцип объективности законов развития систем
- Принцип выбора Ресурсы
- **Принцип формулирование противоречия**
- Общепринятые принципы перебора вариантов решения

Вопрос №5.

Формулирование противоречия помогает лучше понять корень вашей проблемы и найти ее точное решение. Как правило используется следующая формулировка:

- **Данная часть системы должна обладать свойством "А", чтобы выполнять нужную функцию, – и свойством "не А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"**
- Данная часть системы не должна обладать свойством "А", чтобы выполнять нужную функцию, – и свойством "не А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"
- Данная часть системы не должна обладать свойством "А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"
- Нет правильных ответов

Вопрос №6.

В основе красивых и эффективных решений лежат ресурсы.Принято классифицировать ресурсы, к которым можно отнести:

- **Материально-вещественные (вещества, предметы, товары, деньги, оборудование и т.д.)**
- Ресурсы времени.
- Ресурсы пространства (площадь, объем и т.д.)
- Дешевизну
- Ресурсы, выдерживающие большие финансовые нагрузки

Вопрос №7.

В основе красивых и эффективных решений лежат ресурсы. Принято классифицировать ресурсы, к которым можно отнести:

- **Энергетические ресурсы и поля (тепловая, электрическая, электромагнитная, атомная энергия, звуковые сигналы и т.д.).**
- Человеческие (сами люди, а также их стереотипы, мотивация, каналы восприятия: зрение, слух, обоняние, осязание).
- Другие ресурсы (события прошлого, имидж, культура и др.)
- Ресурсы выдерживающие большие финансовые нагрузки

Вопрос №8.

Ситуация, когда нужное получается без каких-либо действий называется _____ конечным продуктом

Ответ: **идеальным**

Вопрос №9.

Прием решения задач на примере Принципа объединения необходимо выполнить, наряду с другим, следующее:

- **Соединить однородные или смежные объекты**
- Разделить объект на части, способные изменяться и перемещаться относительно друг друга
- Один объект разместить рядом с другим
- Если объект неподвижен, сделать его подвижным

Вопрос №10.
Разделить объект на независимые части означает использование приема ТРИЗ именуемого_____
Ответ: **дробление**

Вопрос №11.
Кроме технических задач существует множество других – биологических, социальных, управленческих, рекламных. Как их решать? Брать инструменты ТРИЗ называемыми «Воздействие по каналам _____»
Ответ: **восприятия**

Вопрос №12.
В изобретательской практике различают пять уровней творчества.
Объект принципиально не изменяется, остается таким как есть. Изменению подвергаются вспомогательные элементы объекта, это _____уровень творчества.
Ответ: **первый**
Вопрос №13.
Соединением однородных или смежных объектов решаются задачи ТРИЗ, используя принцип __ _____
Ответ: **матрешки**

Вопрос №14.
Идеальный Конечный Результат (ИКР), это ситуация, когда нужное действие получается без каких-либо:
- затрат (потерь),
- усложнений и нежелательных эффектов
- **усилий, он получается сам**
- достичь ИКР практически невозможно

Вопрос №15.
В изобретательской практике различают пять уровней творчества.
В объект вносятся мелкие изменения и дополнения, которые не меняют основной принцип действия, – например, телефон снабжается магнитофоном, автоответчиком и тому подобное это _____ уровень творчества.
Ответ: **второй**

Вопрос №16.
Как называют представителя по делам, связанным с регистрацией прав на объекты интеллектуальной промышленной собственности, обладающего специальными познаниями:
- **патентным поверенным**
- регистратором патентов
- составителем патентов

Вопрос №17.
Подача заявки в соответствующие органы и выдача _____ необходимы для возникновения исключительных прав на изобретение
Ответ: **патента**

Вопрос №18.
Технические решения, относящиеся к устройству, охраняются в качестве:
- изобретений
- товарных знаков
- **полезных моделей**

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

Тема 1. Организация исследований по определению научных и технических противоречий и формулирование идеального конечного результата

1.1. Основные принципы ТРИЗ
1.2. Формулировка противоречий
1.3. Формирование к задаче противоречие и идеальный конечный результат (ИКР)
1.4. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ.
1.5. Решения технических проблем методом критики и доказательств

Тема 2. Алгоритмы и приемы решения задач с помощью ТРИЗ, вепольный анализ. Принятие решения
2.1. Воздействие на каналы восприятия
2.2. Алгоритм и принципы решения задач с помощью ТРИЗ
2.3. Определение типа задач
2.4. Принцип объединения
2.5. Принцип дробления
2.6. Принцип динамичности
2.7. Принцип "сделать заранее"

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1. Принцип посредника примените при организации работ по нагреву полимеров.
2. Опишите уровни творчества при создании самолета с изменяемой геометрией крыла
3. Опишите принятия самостоятельных решений при разработке новой продукции
4. Перспективы наук, опишите ваше видение развития изобретательства в России
5. Улучшите объект исследования – шариковую ручку.
6. Способом решения технических задач методом «Ресурса времени» определите транспортные потоки в машиностроительных цехах.
7. Опишите метод эволюции системы на примере режущего инструмента.
8. Найдите доотличительная и послеотличительная части объектов паровоза и электровоза.
9. Найдите существующие научных и технических противоречий при передачи материи по проводам.

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить основные технические противоречия в представленных работах и сборнике ИрГУПС и представленной ниже литературе и опишите приемы их устранения
2. Сборник описаний изобретений ИрГУПС, предлагаемых для внедрения - 2е изд., перераб. и доп. – Иркутск: ИрГУПС 2008.
3. Трошко, И. В. Совершенствование системы стендовых испытаний путевого инструмента с объемным гидроприводом дорог : автореф… дис. кан. техн. наук. – М. : МИИТ. 2009. – 24 с.
4. Козлов, Д. В. Выбор и обоснование технических комплексов путевых машин для промышленных железных дорог : автореф… дис. кан. техн. наук. – Санкт-Петербург : ПГУПС. 2003. – 28 с.
5 Семенов, Д. Ю. Вибрационная диагностика технического состояния резинотканевых

конвейерных лент : автореф… дис. кан. техн. наук. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ. 2000. – 22 с.
6. Синельщиков, А. В. Динамика и сейсмостойкость мостовых кранов : автореф… дис. кан. техн. наук. – Новочеркасск: НПИ. 2000. – 24 с.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.