

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта -**  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

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

**ФТД.02 Принципы инженерного творчества**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе

очная форма обучения: зачет 8 семестр

заочная форма обучения: зачет 5 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины в семестре**

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
– лекции	34	34
– практические (семинарские)		
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
<b>Зачет</b>		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины на курсе**

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
– лекции	8	8
– практические (семинарские)		
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Экзамен</b>		
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

УП – учебный план.

ЧИТА

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 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:  
к.т.н., доцент

С.В. Четвериков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «02» мая 2024 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	изучение сущности науки ее роли и организации
2	приобретение навыков по методике постановки и проведения научных исследований
3	ознакомление с основными методами научного исследования
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	приобретение необходимых знаний по методикам постановки и проведения научно-производственных исследований, методам планирования эксперимента
2	приобретение практических навыков по обработке, анализу и интерпретации результатов научных исследований
3	навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в организационно-управленческой деятельности
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
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	
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	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	ФТД. Факультативные дисциплины
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Дисциплина ФТД.02 Принципы инженерного творчества изучается на начальном этапе формирования компетенции
2	Б1.О.39 Основы научных исследований
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
--

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.2. Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	<b>Знать:</b> современные методы поиска справочной, нормативной и научно-технической информации, относящейся к обеспечению процесса разработки, эксплуатации и совершенствования подвижного состава железных дорог и основанные на применении компьютерных информационных технологий
		<b>Уметь:</b> в составе коллектива исполнителей разработать методику внедрения результатов конкретного научного исследования подвижного состава железных дорог для совершенствования процесса их разработки и проектирования
		<b>Владеть:</b> основами и схемой анализа критериев достоверности результатов исследования подвижного состава железных дорог, получаемых с помощью компьютерного моделирования их физического состояния в процессе эксплуатации

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Очная форма				Курс/сессия	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы					Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Основы теории инженерного творчества</b>	<b>8</b>	<b>17</b>			<b>18</b>	<b>5/зимняя</b>	<b>4</b>			<b>20</b>	<b>ОПК-10.2</b>
1.1	Тема. Интеллект, интеллектуальный труд, инженерное творчество	8	4				5/зимняя	4			2	ОПК-10.2
1.3	Тема. Характеристика инженерного творчества	8				6	5/зимняя				3	ОПК-10.2
1.4	Тема. Системное мышление как основа инженерного творчества	8	4				5/зимняя				3	ОПК-10.2
1.5	Тема. Системный подход в инженерном творчестве	8				6	5/зимняя				3	ОПК-10.2
1.6	Тема. Системология инженерных задач и методов технического творчества	8	4				5/зимняя				3	ОПК-10.2
1.7	Тема. Методы активизации инженерного творчества	8				6	5/зимняя				3	ОПК-10.2
1.8	Тема. Эвристические методы технического творчества	8	5				5/зимняя				3	ОПК-10.2
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Методология технического творчества</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>10</b>	<b>5/зимняя</b>	<b>2</b>			<b>20</b>	<b>ОПК-10.2</b>
2.1	Тема. Метод, алгоритм решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ)	8	5				5/зимняя	2			2	ОПК-10.2
2.2	Тема. Поиск новых технических решений инженерных задач	8				5	5/зимняя				6	ОПК-10.2
2.3	Тема. Информационно-интеллектуальная инфраструктура инженерного творчества	8	5				5/зимняя				6	ОПК-10.2
2.4	Тема. Решение изобретательских задач	8				5	5/зимняя				6	ОПК-10.2
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность</b>	<b>8</b>	<b>7</b>			<b>10</b>	<b>5/зимняя</b>	<b>2</b>			<b>20</b>	<b>ОПК-10.2</b>
3.1	Тема. Интеллектуальная собственность	8	4				5/зимняя	2			2	ОПК-10.2
3.2	Тема. Сведения из патентного закона	8				5	5/зимняя				16	ОПК-10.2
3.3	Тема. Инновационная инженерная деятельность	8	3				5/зимняя				6	ОПК-10.2
3.4	Тема. Подача заявки на выдачу патента на изобретение	8				5	5/зимняя				6	ОПК-10.2
	Форма промежуточной аттестации - зачет	8				-	5/зимняя			4		ОПК-10.2

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

## 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 данной дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, 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	Космин, В.В. Основы научных исследований: учебное пособие / В. В. Космин. — Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 271 с - Режим доступа: <a href="https://umcزدt.ru/books/997/227177/">https://umcزدt.ru/books/997/227177/</a> (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.1.2	Белан, Д.Ю. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебник / Д. Ю. Белан. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 116 с. - <a href="https://umcزدt.ru/books/1212/252993/">https://umcزدt.ru/books/1212/252993/</a> (дата обращения 23.04.2024).	онлайн

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Карпущенко, Н.И. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. И. Карпущенко, Д. В. Величко, П. С. Труханов. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 296 с. — Режим доступа: <a href="https://umcزدt.ru/books/1040/280362/">https://umcزدt.ru/books/1040/280362/</a> (дата обращения 23.04.2024).	онлайн
6.1.2.2	Носырев, Д.Я. Методология инженерной и научной работы : учебное пособие / Д. Я. Носырев, В. А. Четвергов, Е. А. Скачкова. — Самара : СамГУПС, 2005. — 172 с. — Режим доступа: <a href="https://umcزدt.ru/books/1311/263427/">https://umcزدt.ru/books/1311/263427</a> (дата обращения 23.04.2024).	онлайн

#### 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	Принципы инженерного творчества: учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализаций 3-«Электрический транспорт железных дорог», 6 «Грузовые вагоны»/ С.В. Четвериков –Чита: ЗаБИЖТ, 2021. –56с. <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=30979.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=30979.pdf</a> (дата обращения 23.04.2024).	онлайн

### 6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="https://zabizht.ru">https://zabizht.ru</a>
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <a href="https://umcزدt.ru/books/">https://umcزدt.ru/books/</a>

### 6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

#### 6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009

#### 6.3.2 Специализированное программное обеспечение

6.3.2.1	Не предусмотрено
---------	------------------

<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрены

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, горд Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 1.25 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 1.15 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуется волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, опреде-</p>

	<p>ления, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.</p> <p>Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.</p> <p>Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.</p> <p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

## **Приложение № 1 к рабочей программе**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**



## 1 Общие положения

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;
- 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Принципы инженерного творчества» участвует в формировании компетенции:

ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>8-й семестр</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы теории инженерного творчества	ОПК-10.2	Конспект (письменно), тестирование
2	Текущий контроль	Раздел 2. Методология технического творчества	ОПК-10.2	Конспект (письменно), доклад (устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	ОПК-10.2	Конспект (письменно), дискуссия устно), доклад (устно)
4	Текущий контроль	Раздел 1. Основы теории инженерного творчества. Раздел 2. Методология технического творчества. Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
5	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы теории инженерного творчества. Раздел 2. Методология технического творчества. Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	ОПК-10.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>Курс 5, сессия зимняя</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы теории инженерного творчества	ОПК-10.2	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Методология технического творчества	ОПК-10.2	Конспект (письменно), доклад (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	ОПК-10.2	Конспект (письменно), доклад (устно), тестирование (компьютерные технологии)

4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы теории инженерного творчества. Раздел 2. Методология технического творчества. Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	ОПК-10.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)
---	--------------------------	--	----------	---

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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 заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень дискуссионных тем
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
3	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Особый вид текста, в основе которого лежит 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

4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	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 типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
6	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

**Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Компетенции не сформированы

**Тестирование – 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

### Дискуссии

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
«не зачтено»	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала

### Доклад

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

### Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«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 или на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно
«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

### Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### **3 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**

#### **3.1 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола**

Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола выложен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола

по теме « Интеллект, интеллектуальный труд, инженерное творчество»

##### **Задание 1**

Приведите пример использования той или иной модели инженерного творчества в решении производственных проблем и процессов организации производства.

##### **Задание 2**

Изложите разные точки зрения к определению понятий «интеллект», «интеллектуальный труд», «инженерное творчество».

##### **Задание 3**

Какими достоинствами обладает современное инженерное творчество, дайте ему характеристику.

#### **3.2 Темы докладов**

Темы докладов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы докладов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Темы докладов

по теме «Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность»

Подготовьте доклад и презентацию по одному из вопросов:

1. Поиск, обработка и накопление научной информации;
2. Поиск, обработка и накопление патентной информации.
3. Квалиметрия, ее понятие и сущность;
4. Организация экспериментальных исследований с окончательными системами обработки результатов;
5. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований;
6. Исследование и их роль научной и практической деятельности
7. Методологические основы организации исследовательского процесса
8. Общенаучные методы исследования
9. Методы, в основе которых лежат логико-методические приемы анализа эмпирических данных (эмпирические методы).

#### **3.3 Темы конспектов**

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

## Темы конспектов

1. Методы активизации инженерного творчества
2. Системное мышление как основа инженерного творчества.
3. Системология инженерных задач и методов технического творчества.
4. Эвристические методы технического творчества.

### 3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

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

#### Структура тестовых материалов по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ, типы ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	Текстовая часть
ОПК-10.2	1. Основы теории инженерного творчества	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	<p>1 Всякая правильная мысль должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана» - закон логики &lt;:достаточного:&gt; основания</p> <p>2 Во время публичного выступления необходимо смотреть на &lt;:аудиторию:&gt;</p> <p>3 Во время публичного выступления речь выступающего не должна быть &lt;:монотонной:&gt;</p> <p>4 По объему выраженной информации ответы бывают краткими и &lt;:развёрнутыми:&gt;</p> <p>5 По содержанию различают ответы истинные и &lt;:ложные:&gt;</p> <p>6 Закономерное, мотивированное содержанием и замыслом расположение всех частей выступления и целесообразное их соотношение, организация материала, расположение его в определенной системе называется &lt;:композицией:&gt; речи.</p> <p>7 Изобретательство – это ...</p> <p>1 творческая деятельность, в результате которой на основе научных знаний, технических достижений и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) создаются новые принципы действия и способы воплощения этих принципов в конструкциях инженерных объектов;</p> <p>2 деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и общественно-исторической уникальностью;</p> <p>3 получение новых результатов в области техники в виде технических идей, рисунков, чертежей, воплощённых в реальных тех-</p>



			<p>нических объектах. 4 реализация идей, новшеств, разработок в инновационных проектах</p> <p>8 Установите соответствие: Изобретение Решение, обладающее существенной новизной Техническое решение Предмет изобретения Положительный эффект Конкретная польза, принесённая применением изобретения Предложение по усовершенствованию применяемой техники Установление не известных ранее существующих закономерностей</p> <p>9 Процесс творчества, в частности технического, всегда осуществляется поэтапно и включает такие процедуры: 1 осознание противоречия, создание и обоснование идеи; 2 <b>техническую разработку задания и практическую работу над ним;</b> 3 испытание объекта в работе и оценку результата творческого решения. 4 поиск истины, математический расчёт, реализация в проекте</p> <p>10 Конструирование – это ... 1 разработка подробной схемы выполнения задуманного объекта (системы) и рабочих чертежей всех деталей и отдельных частей объекта; 2 деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и общественно-исторической уникальностью; 3 <b>творческая деятельность, в результате которой на основе научных знаний, технических достижений и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) создаются новые принципы действия и способы воплощения этих принципов в конструкциях инженерных объектов.</b> 4 деятельность, связанная с расчётами и чертёжными работами</p> <p>11 Творчество – это ... 1 творческая деятельность, в результате которой на основе научных знаний, технических достижений и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) создаются новые принципы действия и способы воплощения этих принципов в конструкциях инженер-</p>
--	--	--	---

				<p>ных объектов;  2 наглядно представленная система способов соединения и взаимодействия частей изделия, а также материал, из которого эти части должны быть изготовлены;  3 <b>деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и общественно-исторической уникальностью.</b>  4 последовательное осмысление проблемы, нахождение приемлемых решений</p> <p>12 Что является главным в системном подходе к исследованию?  1 Знание предмета исследования  2 Возможность имитационного моделирования явлений  3 Определение целостности и связи явлений  4 <b>Наличие всей необходимой информации</b></p>
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	13 Развернутая подробная форма письменной оценки готовой письменной работы - <:рецензия:>  14 Каждая мысль в процессе данного рассуждения должна иметь одно и то же определенное, устойчивое содержание - этот закон логики называется «закон <:тождества:>»  15 Из двух противоречащих высказываний в одно и то же время и в одном и том же отношении одно непременно истинно - этот закон логики называется «закон исключенного <:третьего:>»  16 Две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении, не могут быть одновременно истинными» - этот закон логики называется «закон <:противоречия:>»  17 Вопросы, направленные на выяснение истинности или ложности выраженного в них суждения, называются <:уточняющие:>  18 Что такое метрология? 1 <b>наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;</b> 2 наука о живых существах и их взаимодействии со средой обитания; 3 совокупность наук, изучающих культуру народа, выраженную в языке и литературном творчестве;

			<p>4 наука об измерениях и стандартах</p> <p>19 К жанрам научного стиля относятся...</p> <p>1 акт, комедия</p> <p>2 дневниковая запись, реклама</p> <p>3 <b>статья, учебное пособие</b></p> <p>4 коммюнике, распоряжение</p> <p>20 К жанрам научного стиля относится:</p> <p>1 беседа, репортаж</p> <p>2 <b>монография, тезисы</b></p> <p>3 заявление, иск</p> <p>4 характеристика, устав</p> <p>21 В научных текстах обычно употребляются слова:</p> <p>1 <b>анализировать, свойство, дистанционный</b></p> <p>2 кооператор, гласность, безработица</p> <p>3 следует, обязуется, назначается</p> <p>4 лазурный, нескончаемый, предчувствовать</p> <p>22 Основными чертами научного стиля и в устной, и в письменной речи являются:</p> <p>1 непринужденный характер общения, эмоционально-экспрессивная окраска речи, лексическая разновидность</p> <p>2 <b>точность, абстрактность, логичность, объективность</b></p> <p>3 точность, стандартизированность, предписывающий характер изложения</p> <p>4:эмоциональность, разнообразие изобразительных средств, метафоричность, содержательная многоплановость</p>
		Знание	<p>5 – ОТЗ</p> <p>5 – ЗТЗ</p> <p>23 Вопросы, связанные с выяснением новых знаний относительно событий, явлений, предметов, называются &lt;:восполняющие:&gt;</p> <p>24 Актуальные, жизненно важные, принципиальные вопросы называются &lt;:острые:&gt;</p> <p>25 Если оратор в начале речи приводит наиболее сильные аргументы, затем менее сильные, а завершает выступление эмоциональной просьбой, побуждением или выводом, то он использует &lt;:нисходящий:&gt; способ аргументации.</p> <p>26 Основная мысль текста или выступления, сформулированная в</p>

				<p>виде предложения&lt;:тезис:&gt;</p> <p>27 Для научного текста НЕ характерна &lt;:эмоциональность:&gt;</p> <p>28 К наиболее употребительным выражениям общего характера в научно-профессиональной речи НЕ относится:</p> <p>1 В первую очередь хотелось бы остановиться на...</p> <p>2 Хотелось бы подчеркнуть, что...</p> <p>3 Необходимо заметить...</p> <p>4 <b>Я и представить себе не мог, что...</b></p> <p>29 Деление текста на логически самостоятельные составные части – это...</p> <p>1 аннотация</p> <p>2 <b>рубрикация</b></p> <p>3 библиография</p> <p>4 редактирование</p> <p>30 Процесс литературной обработки письменной работы для приведения ее содержания в соответствие с требованиями – это...</p> <p>1 аннотация</p> <p>2 рубрикация</p> <p>3 библиография</p> <p>4 <b>редактирование</b></p> <p>31 Ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств – это...</p> <p>1 <b>текст</b></p> <p>2 абзац</p> <p>3 параграф</p> <p>4 глава</p> <p>32 Разновидность литературного языка, употребляется в научных трудах ученых для выражения результатов исследовательской деятельности – это...</p> <p>1 художественный стиль</p> <p>2 официально-деловой стиль</p> <p>3 газетно-публицистический стиль</p> <p>4 <b>научный стиль</b></p>
		Умение	6 – ОТЗ	33 Возможность в краткой и экономичной форме давать развер-

			<p>6 – ЗТЗ</p>	<p>нутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов и явлений достигается благодаря &lt;:терминам:&gt;</p> <p>34 Научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или постоянными элементами исследуемой системы называется системный &lt;:анализ:&gt;</p> <p>35 Искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности, называется техническая &lt;:система:&gt;</p> <p>36 Свойство системы воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами называется &lt;:функция:&gt; системы</p> <p>37 Совокупность элементов, связей или отношений между ними, предполагающая их единство и определенную пространственно - временную устойчивость называется &lt;:структура:&gt;</p> <p>38 Функция системы характеризует проявление ее свойств и представляет собой способ действия системы при взаимодействии с внешней &lt;:средой:&gt;</p> <p>39 Лексико-фразеологический состав научного стиля характеризуется употреблением...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 переносных значений слов</li> <li>2 слов других стилей речи</li> <li>3 <b>научной и технической терминологии</b></li> <li>4 тропов</li> </ol> <p>40 Цитата – это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту</li> <li>2 <b>дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания</b></li> <li>3 ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств</li> <li>4 выдача чужого за собственное, присвоение чужого авторства</li> </ol>
--	--	--	----------------	--

				<p>41 Парафраз – это...</p> <p><b>1 передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту</b></p> <p>2 дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания</p> <p>3 ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств</p> <p>4 выдача чужого за собственное, присвоение чужого авторства</p> <p>42 Плагиат – это...</p> <p>1 передача чего-либо своими словами, пересказ близкий к тексту</p> <p>2 дословная выдержка из какого-либо текста, дословно приводимые чьи-либо высказывания</p> <p>3 ряд предложений, расположенных в определенной последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью языковых средств</p> <p><b>4 выдача чужого за собственное, присвоение чужого авторства</b></p> <p>43 Введение как структурный элемент научного исследования НЕ включает в себя:</p> <p>1 обоснование актуальности темы</p> <p>2 замысел работы, ее цель и задачи</p> <p>3 предполагаемые методы и способы достижения поставленных цели и задач</p> <p><b>4 выводы и заключения</b></p> <p>44 Преамбула введения научного исследования...</p> <p>1 содержит предварительные выводы исследования</p> <p>2 (1-2 абзаца) «перебрасывает» логический мостик между введением и первым разделом основного текста содержания работы</p> <p><b>3 насчитывает несколько предложений (1 абзац) и служит для того, чтобы пояснить читателю работы ее предназначение</b></p> <p>4 содержит описание концептуальных подходов к подготовке содержания и раскрытию темы, а также цели и задачи исследования</p> <p>45 Форма недобросовестной конкуренции, при которой осуществляется незаконное получение, использование, разглашение информации, составляющей коммерческую, служебную или иную охраняемую законом тайну с целью получения преимуществ</p>
		Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	

			<p>ществ при осуществлении предпринимательской деятельности, а равно получения материальной выгоды, называется промышленный &lt;:шпионаж:&gt;</p> <p>46 Совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство, называется &lt;:система:&gt;</p> <p>47 Всякий существенный признак объекта называется &lt;:свойство:&gt;</p> <p>48 Искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности, называется &lt;:техническая:&gt; система</p> <p>49 Сколько существует основных законов развития технических систем?&lt;:11:&gt; (записать числом)</p> <p>50 Аннотация – это...</p> <p>1 издание, предназначенное для педагогических целей, в котором рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий</p> <p>2 краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения</p> <p>3 критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов</p> <p><b>4 краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено</b></p> <p>51 Технический объект как система это:</p> <p>1 организованная на единой нормативно-ценностной основе совокупность взаимодействий (отношений) политических субъектов, связанных с осуществлением власти (правительством) и управлением обществом;</p> <p><b>2 искусственно созданная система, предназначенная для удовлетворения определенной потребности;</b></p>
--	--	--	--

				<p>3 это совокупность социальных явлений и процессов, которые находятся в отношениях и связи между собой и образуют некоторый социальный объект;</p> <p>4 совокупность факторов и свойств</p> <p>52 Что такое методика мозговой атаки?</p> <p>1 методы и техники, способствующие творческому процессу рождения оригинальных идей, нахождения новых подходов к решению известных проблем и задач;</p> <p>2 методика изобретательского творчества, основанная на социально- психологической мотивации коллективной интеллектуальной деятельности;</p> <p><b>3 оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных;</b></p> <p>4 коллективный разум</p> <p>53 Что такое стандартизация?</p> <p><b>1 деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов, по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;</b></p> <p>2 процесс (процессы) активного взаимодействия субъекта (живого существа) с объектом (окружающей действительностью), во время которого субъект целенаправленно воздействует на объект, удовлетворяя какие-либо свои потребности, достигая цели;</p> <p>3 процесс максимизации выгодных характеристик, соотношений (например, оптимизация производственных процессов и производства), и минимизации расходов;</p> <p>4 совокупность факторов и свойств</p> <p>54 Что такое стандарт?</p> <p><b>1 образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов;</b></p> <p>2 средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины для передачи её размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений, выполненное по особой спецификации и официально утверждённое в качестве эталона;</p>
--	--	--	--	--



				<p>3 нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче);</p> <p>4 совокупность факторов и свойств</p>
		Умение	<p>5 – ОТЗ</p> <p>5 – ЗТЗ</p>	<p>55 Наука - форма человеческой деятельности, функция которой состоит в выработке и &lt;:систематизации:&gt; объективных знаний о действительности</p> <p>56 Результатом научной деятельности является сумма &lt;:знаний:&gt;, лежащих в основе научной картины мира</p> <p>57 Непосредственная цель науки - описание, объяснение и предсказание процессов и явлений на основе открываемых научных&lt;:законов:&gt;.</p> <p>58 Технические науки - это система &lt;:знаний:&gt; о технических средствах, направленных на преобразование мира</p> <p>59 Знание - форма существования и систематизации &lt;:результатов:&gt; познавательной деятельности человека</p> <p>60 Что такое физическая величина?</p> <p><b>1 измеряемое качество, признак или свойство материального объекта или явления, общее в качественном отношении для класса материальных объектов или процессов, явлений, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;</b></p> <p>2 скалярная физическая величина, значение которой равно работе эффективного электрического поля (включающего сторонние поля), совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки А в точку В;</p> <p>3 способность тела (среды) проводить электрический ток, свойство тела или среды, определяющее возникновение в них электрического тока под воздействием электрического поля;</p> <p>4 некая абстрактная субстанция, применяемая при исследованиях и расчётах</p> <p>61 Что такое эталон?</p> <p><b>1 средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физи-</b></p>

			<p><b>ческой величины для передачи её размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений, выполненное по особой спецификации и официально утверждённое в качестве эталона;</b></p> <p>2 образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов;</p> <p>3 нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче);</p> <p>4 некая абстрактная субстанция, применяемая при исследованиях и расчётах</p> <p>62 Что такое ошибка измерения?</p> <p><b>1 отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения;</b></p> <p>2 совокупность действий для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений);</p> <p>3 обобщённая характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений;</p> <p>4 погрешность, выходящая за рамки допуска</p> <p>63 Что такое класс точности?</p> <p>1 разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями параметров (размеров, массовой доли, массы), задаётся на геометрические размеры деталей, механические, физические и химические свойства;</p> <p><b>2 обобщённая характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений;</b></p> <p>3 техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;</p> <p>4 погрешность, выходящая за рамки допуска</p>
--	--	--	--

				<p>64 Что такое измерение?  1 отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения;  2 наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;  3 <b>совокупность действий для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений);</b>  4 действие, приводящее к какому-то результату</p>
		Знание	<p>5 – ОТЗ  5 – ЗТЗ</p>	<p>65 Познание - это процесс движения человеческой жизни от незнания к &lt;:знанию:&gt;, обучение в ВУЗе это типичный вид познания.</p> <p>66 Теория - это &lt;:система:&gt; обобщенного знания, система основных идей в той или иной отрасли знания</p> <p>67 Методология - это учение о структурах, организации, методах и средствах деятельности, о принципах построения, формах и способах научного &lt;:познания:&gt;.</p> <p>68 Метод - это совокупность операций, направленная на &lt;:достижение:&gt; какой-либо цели</p> <p>69 Анализ - это метод &lt;:познания:&gt; при помощи разложения предметов или объектов исследования на составные части</p> <p>70 Что такое абсолютная погрешность?  1 <b>это значение, вычисляемое как разность между значением величины, полученным в процессе измерений, и настоящим (действительным) значением данной величины;</b>  2 это число, отражающее степень точности измерения;  3 это значение, вычисляемое как отношение значения абсолютной погрешности к нормирующему значению;  4 погрешность, выходящая за рамки допуска</p> <p>71 Что такое относительная погрешность?  1 это значение, вычисляемое как разность между значением величины, полученным в процессе измерений, и настоящим (действительным) значением данной величины;</p>

			<p>2 <b>это число, отражающее степень точности измерения;</b>  3 это значение, вычисляемое как отношение значения абсолютной погрешности к нормирующему значению;  4 погрешность, выходящая за рамки допуска</p> <p>72 Что гласит основной постулат теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)?  1 объективные законы развития техники не могут противоречить фундаментальным законам механики, физики, химии, биологии - вообще естествознания;  2 <b>технические системы развиваются по объективно существующим законам, эти законы познаваемы, их можно выявить и использовать для сознательного, целенаправленного решения изобретательских задач;</b>  3 решения изобретательских задач не могут основываться только на расчётах и умозаключениях исследователя  4 все расчёты основываются на определённых правилах</p> <p>73 Что такое законы развития технических систем (ЗРТС)?  1 <b>это комплексы статистически достоверных линий развития, описывающих закономерный последовательный переход систем из одного конкретного состояния в другое и справедливых для всех технических систем или их больших классов;</b>  2 объективные законы развития техники не могут противоречить фундаментальным законам механики, физики, химии, биологии - вообще естествознания;  3 технические системы развиваются по объективно существующим законам, эти законы познаваемы, их можно выявить и использовать для сознательного, целенаправленного решения изобретательских задач;  4 все расчёты основываются на определённых правилах.</p> <p>74 Благодаря чему существует система как единое целое?  1 это свойство системы воздействовать на другую систему, изменять ее состояние, характеризующееся в свою очередь некоторыми новыми, чаще всего наперед заданными параметрами;  2 благодаря технической системе;  3 <b>благодаря наличию связей между ее элементами, т.е. связи выражают законы функционирования системы;</b>  4 благодаря теории относительности.</p>
--	--	--	--

	2.Методология технического творчества	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ	<p>75 Синтез - это метод познания при помощи &lt;:соединения:&gt; отдельных частей предмета или объекта в единое целое.</p> <p>76 Математическая модель системы это система математических &lt;:соотношений:&gt; между входными сигналами системы, параметрами системы и выходными сигналами.</p> <p>77 Цель научного исследования - всестороннее достоверное изучение &lt;:объекта:&gt;, процесса или явления, их структуры, связи и отношений на основе разработанных научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в практику полезных результатов.</p> <p>78 Фундаментальные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений, на создание новых &lt;:принципов:&gt; исследования</p> <p>79 Прикладные исследования направлены на поиск способов использования научных знаний, полученных в результате &lt;:фундаментальных:&gt; исследований</p> <p>80 В результате фундаментальных и прикладных исследований образуется новая техническая &lt;:информация:&gt;</p> <p>81 Что такое техническое противоречие?  1 развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;  2 <b>это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»;</b>  3 законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;  4 единство и борьба противоположности</p> <p>82 Что такое физическое противоречие?  1 <b>это ситуация, в которой к физическому состоянию зоны конфликта предъявляются взаимно противоположные требования;</b>  2 это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной</p>
--	---------------------------------------	--------	--------------------	---

				<p>части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»;</p> <p>3 законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации;</p> <p>4 единство и борьба противоположностей</p> <p>83 К чему должен стремиться разработчик при совершенствовании системы?</p> <p><b>1 к передаче функций от одних ее элементов другим;</b></p> <p>2 к совершенству системы;</p> <p>3 к идеальной системе;</p> <p>4 к невариантной системе</p> <p>84 Что гласит закон повышения динамичности и управляемости технических систем? 1 развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;</p> <p><b>2 развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом;</b></p> <p>3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>4 развитие частей ТС идет равномерно: чем проще система, тем равномернее развитие ее частей;</p> <p>85 Что понимается под термином «динамичность»?</p> <p>1 развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</p> <p>2 это ситуация, при которой улучшение одного свойства, одной части системы приводит к недопустимому ухудшению другого свойства, другой части системы, то есть «выигрыш в одном приводит к ухудшению в другом»;</p> <p><b>3 качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;</b></p> <p>4 скорость совершенствования системы</p> <p>86 Сформулируйте правило перехода от изобретательской ситуации к задаче:</p>
--	--	--	--	---

				<p>1 каждая ситуация сначала должна быть переведена в мини-задачу по принципу: все остается без изменений, но исчезает тот отрицательный фактор, который сформулирован в ситуации, или появляется положительный фактор;</p> <p>2 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;</p> <p>3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;</p> <p>4 ситуация порождает действие по решению задачи.</p>
		Знание	<p>5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ</p>	<p>87 На этапе технико-экономического обоснования определяются стоимость и сроки выполнения отдельных разделов работ, что необходимо для заключения договора на выполнения НИР с заказчиком</p> <p>88 Исследование зарубежных и отечественных аналогов проводится на базе имеющейся литературы и других источников информации</p> <p>89 Исходные данные для проведения исследования формируются, как правило, на основе технического задания, выданного заказчиком</p> <p>90 Теоретические исследования. включают в себя разработку математической модели системы, её анализ и синтез параметров</p> <p>91 Экспериментальные исследования должны подтвердить или показать результаты теоретических исследований и позволить оценить адекватность математической модели реальной системы</p> <p>92 На какие погрешности делится основная погрешность по числовому выражению? 1 вычисленная погрешность, прикладная погрешность, начальная погрешность; 2 абсолютная погрешность, вычисленная погрешность, прикладная погрешность; 3 относительная погрешность, отрицательная погрешность, начальная погрешность; 4 <b>абсолютная погрешность, относительная погрешность,</b></p>

			<p><b>приведенная погрешность;</b></p> <p>93 Важнейший методологический вывод:  <b>1 невозможно рассматривать систему в отрыве от внешней среды, в отрыве ее от этой среды, «требований»;</b>  2 внешняя среда неизбежно взаимодействует с рассматриваемой системой;  3 каждая система может рассматриваться как подсистема;  4 каждая система не может рассматриваться как подсистема, она первична</p> <p>94 Какими фундаментальными признаками должна обладать совокупность отдельных элементов с тем, чтобы её можно было считать технической системой?  1 целостность;  2 организация;  3 системное качество, функциональность;  <b>4 все вышеперечисленные варианты верны.</b></p> <p>95 В зависимости от значения измеряемой величины, в каких двух составляющих может быть представлена основная погрешность?  1 нормированная, мультипликативная.  <b>2 аддитивная, мультипликативная.</b>  3 аддитивная, нормированная.  4 нормированная, относительная.</p> <p>96 Что гласит закон согласования - рассогласования технических систем?  1 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;  2 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;  <b>3 условием жизнеспособности ТС является минимальное согласование и (или) рассогласование ее подсистем между собой и (или) с внешней средой;</b>  4 каждая система не может рассматриваться как подсистема, она первична</p>
--	--	--	--



		<p>Умение</p>	<p>5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ</p>	<p>97 Анализ результатов исследований должен показать, на сколько &lt;:исследователю:&gt; удалось решить проблему, сформулированную в начале исследования</p> <p>98 В техническом проекте системы выполняются подробные расчеты, разрабатываются принципиальные схемы, разрабатываются чертежи общих видов приборов системы, уточняется алгоритм работы, проводятся &lt;:экспериментальные:&gt; исследования образцов системы.</p> <p>99 Целью натурных испытаний является &lt;:подтверждение:&gt; соответствия параметров системы требования ТЗ и оценка адекватности математической реальной системы</p> <p>100 Патентная информация представляет собой &lt;:совокупность:&gt; научно технических и патентно-правовых знаний</p> <p>101 Недостатком патентной информации является &lt;:отсутствие:&gt;рабочих чертежей и технико-экономических обоснований</p> <p>102 Что гласит закон повышения степени идеальности ТС?  <b>1 развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</b>  2 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;  3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;  4 каждая система не может рассматриваться как подсистема, она идеальна</p> <p>103 Закон вытеснения человека из технической системы:  <b>1 в процессе развития технической системы происходит поэтапное вытеснение из нее человека;</b>  2 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;  3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить</p>
--	--	---------------	----------------------------	---

			<p>сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; 4 система не может вытеснять человека, она не одушевлена.</p> <p>104 Закон неравномерности развития частей технической системы: 1 <b>развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;</b> 2 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; 3 условием жизнеспособности ТС является минимальное согласование и (или) рассогласование ее подсистем между собой и (или) с внешней средой; 4 неравномерность развития системы коррелирует с числом частей системы.</p> <p>105 К чему приводит стремление конструкторов усовершенствовать один, плохо работающий узел или блок? 1 <b>происходит «скачок» в качестве работы именно этой подсистемы и опережение ею развития по отношению к остальным;</b> 2 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы; 3 законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема технической информации; 4 один узел работает, как положено, вся машина - нет.</p> <p>106 Что гласит закон перехода технических систем на микроуровень и преимущественного использования полей? 1 <b>развитие ТС идет в направлении перехода отдельных систем или частей с макроуровня на микроуровень, с последующим использованием полей;</b> 2 развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом; 3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является</p>
--	--	--	---

			<p>видом энергии, ко всем частям системы; 4 все варианты верны.</p>
		Знание	<p>6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ</p> <p>107 Цель теоретических исследований - выделение существенных связей между исследуемым объектом и окружающей средой, объяснение и обобщение результатов экспериментальных исследований, &lt;:выявление:&gt; общих закономерностей и их формализация</p> <p>108 Патент на изобретение действует в течение &lt;:двадцати:&gt; лет, считая с даты подачи заявки в патентное ведомство</p> <p>109 Для возникновения исключительных прав на изобретение необходимы подача заявки в соответствующие органы и выдача &lt;:патента:&gt;</p> <p>110 К другим объектам, созданным в результате деятельности, приравнивающейся к интеллектуальной, относится &lt;: товарный:&gt; знак</p> <p>111 Основополагающим источником права интеллектуальной собственности является &lt;:конституция:&gt; РФ</p> <p>112 Технические решения, относящиеся к устройству, охраняются в качестве &lt;:полезных:&gt; моделей</p> <p>113 Установите последовательность работы эксперта при исследовании заявки на изобретение: 1 изучение материалов заявки; - поиск прототипа изобретения; - сопоставление изобретения и прототипа; 2 поиск прототипа изобретения; - сопоставление изобретения и прототипа; - изучение материалов заявки; 3 изучение материалов заявки; - сопоставление изобретения и прототипа; - поиск прототипа изобретения. 4 сопоставление изобретения и прототипа; - поиск прототипа изобретения; - изучение материалов заявки;</p> <p>114 Что дает использование глубинных уровней строения материи и различных полей? 1 <b>возможность при совершенствовании технических систем отказаться от механической передачи энергии;</b> 2 развитие частей ТС идет неравномерно: чем сложнее система,</p>

				<p>тем неравномерное развитие ее частей;  3 качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;  4 возможность получения идеального механизма</p> <p>115 Что гласит закон перехода технической системы в надсистему?  <b>1 развитие ТС, достигшей своего предела, может быть продолжено на уровне надсистемы;</b>  2 развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом;  3 качество, характеризующее способность ТС или входящих в нее подсистем проявлять изменчивость в процессе эксплуатации;  4 переход системы в надсистему необходим и достаточен.</p> <p>116 Какие системы могут объединяться в полисистему?  1 сложные;  2 высокоразвитые системы;  3 простые элементы;  4 <b>все вышеперечисленные варианты.</b></p> <p>117 Дайте определение понятию «административное противоречие»?  1 несоответствие в производственной ситуации желаемого и действительного;  2 возникновение противоречий между технической системой и человеком или природой;  3 обострение старых и появление многих новых технических и социальных задач на уровне надсистемы;  4 <b>все варианты верны.</b></p> <p>118 Что такое бисистема?  1 развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;  2 <b>полисистема из двух элементов;</b>  3 высокоразвитые системы  4 развитие ТС идет в двух направлениях</p>
	3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность	Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	<p>119 Перенос одного из принципов с одного объекта на другой - это прямая &lt;:аналогия:&gt;</p> <p>120 Способность постижения истины путем прямого ее усмотре-</p>

			<p>ния без обоснования с помощью доказательств – это &lt;:интуиция:&gt;</p> <p>121 Легче всего использовать ресурсы, имеющиеся в &lt;:неограниченном:&gt; количестве</p> <p>122 В техническую систему включено &lt;:три:&gt;функциональных уровня</p> <p>123 Законы развития технических систем должны отражать действительное развитие техники, поэтому должны выявляться и подтверждаться на основе достаточно представительного объема &lt;:технической:&gt; информации</p> <p>124 Что гласит закон повышения степени идеальности ТС?  <b>1 развитие ТС идет в направлении повышения идеальности;</b>  2 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;  3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;  4 степень идеальности ТС напрямую зависит от количества факторов, её составляющих.</p> <p>125 Что понимается под термином функциональные ресурсы?  <b>1 возможность использовать известную функцию объекта по иному назначению, или выявить в системе новую функцию;</b>  2 необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления;  3 любая ТС для выполнения своих функций должна обеспечить сквозной проход энергии и информации, которая тоже является видом энергии, ко всем частям системы;  4 функциональные ресурсы – это ресурсы, имеющие ограниченность по отношению к ТС.</p> <p>126 Когда возникает потребность в информационных ресурсах?  1 при решении задач на разделение смесей;</p>
--	--	--	--

			<p>2 при решении задач на обнаружение объектов;  3 при решении задач на измерение их параметров;  4 <b>все варианты верны.</b></p> <p>127 В чем заключается ценность такого ресурса, как пустота?  1 <b>часто имеется в неограниченном количестве, предельно дешёв, легко «смешивается» с веществами, образуя полые, пористые, ячеистые структуры, изменяя при этом свойства смесей в очень широких пределах;</b>  2 развитие ТС идет в направлении повышения динамичности и управляемости, как отдельных частей, так и всей системы в целом;  3 по источникам, откуда ресурс может быть получен (из самой ли системы или её подсистем; из надсистемы и соседних систем; из внешней среды; из «чужих» систем);  4 ресурс не имеет никакой ценности.</p> <p>128 Особую ценность среди возможного ряда ресурсов любой системы имеет:  1 идеальность системы;  2 <b>пустота;</b>  3 перспективы;  4 <b>упорядоченность.</b></p>
	Знание	<p>5 – ОТЗ  5 – ЗТЗ</p>	<p>129 Законы развития технических систем образуют систему, надсистемой для которой являются законы диалектики, поэтому они не должны &lt;:противоречить:&gt; последним</p> <p>130 Законы развития технических систем должны быть инструментальны, то есть помогать находить новые конкретные инструменты решения задач, прогнозирования развития ТС и обеспечивать получение на их основе конкретных &lt;:выводов:&gt; и рекомендаций</p> <p>131 «Необходимым условием принципиальной жизнеспособности ТС является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы: двигателя, трансмиссии, рабочего органа и органа управления» - это закон &lt;:полноты:&gt; частей технической системы</p> <p>132 В понятии «интеллектуальной собственности» следует различать &lt;:субъективную:&gt; и объективную составляющие:</p>

				<p>133 Подача заявки в соответствующие органы и выдача &lt;:патента:&gt; необходимы для возникновения исключительных прав на изобретение</p> <p>134 Какие бывают задачи по видам человеческой деятельности? 1 научные задачи, инженерно – технические 2 экономические, организационно-управленческие 3 социально–психологические, политические 4 <b>все варианты верны</b></p> <p>135 На сколько групп делятся изобретательские задачи в технике? 1 1; 2 2; 1 <b>3;</b> 4 4.</p> <p>136 Какие задачи входят в первую группу? 1 <b>задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем;</b> 2 задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством; 3 задачи, связанные с созданием принципиально новой техники; 4 задачи решения организационных проблем.</p> <p>137 Какие задачи входят во вторую группу? 1 задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем; 2 <b>задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством;</b> 3 задачи, связанные с созданием принципиально новой техники; 4 задачи решения второстепенных составляющих</p> <p>138 Какие задачи входят в третью группу? 1 задачи, связанные с совершенствованием уже существующих технических систем; 2 задачи, связанные не столько с самой системой, сколько с технологией ее изготовления с необходимым качеством; 3 <b>задачи, связанные с созданием принципиально новой техники;</b></p>
--	--	--	--	--

				4 задачи решения составляющих третьей степени важности
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	<p>139 Срок действия исключительного права на полезную модель и удостоверяющего это право патента составляет &lt;:десять:&gt; лет</p> <p>140 Срок действия исключительного права на промышленный образец и удостоверяющего это право патента составляет &lt;:пятнадцать:&gt; лет</p> <p>141 Автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежит &lt;:право:&gt;авторства</p> <p>142 Воспроизводимым признается такое решение, согласно которому объект не носит единичного характера и дает всегда один и тот же технический &lt;:результат:&gt;</p> <p>143 В разделе описания изобретения «Уровень техники» приводятся сведения об известных заявителю &lt;:аналогах:&gt; изобретения</p> <p>144 От чего зависит сложность и время решения задач? 1 от различных факторов; <b>2 от объективных и субъективных факторов;</b> 3 от сложных факторов; 4 от квалификации исполнителя</p> <p>145 В чем заключается основная цель генерирования ассоциаций? 1 часто имеется в неограниченном количестве, предельно дешев, легко «смешивается» с веществами, образуя полые, пористые, ячеистые структуры, изменяя при этом свойства смесей в очень широких пределах; <b>2 "расшатать" стереотипное представление о совершенствуемом объекте, активизировать фантазию и воображение, перекинуть "мостик" от этого объекта к искомому, используя аналогии;</b> 3 при необходимости в вещество вводят добавки, легкоуправляемые, с нужными свойствами, с образованием комплексного вещества, то есть вещества, где В1 или В2 представляют собой комплекс нескольких веществ; 4 предельная унификация ассоциаций.</p> <p>146 Как расшифровывается АРИЗ? <b>1 алгоритм решения изобретательских задач;</b></p>



			<p>2 алгоритм решения интеллектуальных задач; 3 алгоритм размножения интеллектуальных задач; 4 алгоритм рассредоточения изобретательских задач</p> <p>147 На сколько стадий можно разбить весь процесс решения любой проблемы? 1 1; 2 2; 3 <b>3</b>; 4 4.</p> <p>148 Как называется первая стадия решения любой проблемы? 1 <b>аналитическая</b>; 2 оперативная; 3 синтетическая; 4 начальная</p>
		Знание	<p>6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ</p> <p>149 Высшей ступенью технического творчества является &lt;:изобретательская:&gt; деятельность.</p> <p>150 Для реализации технической задачи необходимо возникновение &lt;:технической:&gt; идеи, т.е. принципа устранения технического противоречия, выраженного в идеальной форме.</p> <p>151 Заявка на выдачу патента на изобретение подается автором, работодателем или их &lt;:правопреемником:&gt; в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.</p> <p>152 Заявка на выдачу патента на промышленный образец должна содержать &lt;:шесть:&gt; документов</p> <p>153 Заявка о выдаче патента на изобретение должна содержать &lt;:пять:&gt; документов.</p> <p>154 Заявление на проведение экспертизы заявки на изобретение по существу должно быть подано в течение &lt;:трёх:&gt; лет с даты поступления заявки.</p> <p>155 Что такое работа с приемами? 1 <b>это не только шаг, предписываемый алгоритмами решения изобретательских задач</b>; 2 анализ большого информационного материала;</p>

			<p>3 сходство каких-либо структур или функций, не имеющих общего происхождения, понятие противоположное гомологии;</p> <p>4 статистическая обработка результатов</p> <p>156 Дайте определение понятию «стандарты»</p> <p>1 это шаг, предписываемый алгоритмами решения изобретательских задач;</p> <p><b>2 это следующий шаг в развитии фонда типовых приемов решений технических задач;</b></p> <p>3 сходство каких-либо структур или функций, не имеющих общего происхождения, понятие, противоположное гомологии;</p> <p>4 набор правил, сводов и законов</p> <p>157 Что понимается под термином «изменение»?</p> <p>1 способность постижения истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательств;</p> <p>2 наличие, по крайней мере, в двух объектах общих условий (свойств, отношений), позволяющих переносить информацию об одном объекте на другой;</p> <p><b>3 любые изменения, которые нужно провести в системе;</b></p> <p>4 упорядоченное повышение или понижение значений.</p> <p>158 На сколько классов разделены стандарты ТРИЗ?</p> <p>1 2;</p> <p>2 3;</p> <p>3 4;</p> <p>4 <b>5;</b></p> <p>159 Что понимается под термином эффект?</p> <p><b>1 понимается некоторое стабильно повторяющееся взаимодействие с однозначной зависимостью между входными и выходными параметрами;</b></p> <p>2 наличие, по крайней мере, в двух объектах общих условий (свойств, отношений), позволяющих переносить информацию об одном объекте на другой;</p> <p>3 система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе;</p> <p>4 конечный продукт исследования.</p> <p>160 Что включает себя аналитическая стадия?</p> <p><b>1 анализ задачи; анализ модели задачи; определение идеаль-</b></p>
--	--	--	--

				<p><b>ного конечного результата (ИКР) и физического противоречия (ФП);</b>  2 мобилизация и применение вещественно - полевых ресурсов (ВПР); применение информационного фонда;  3 изменение и (или) замена задачи; анализ способа устранения ФП; применение полученного ответа; анализ хода решения.  4 сбор информации, обработка, наработка путей решения проблемы</p>
			160 80 – ОТЗ 80 – ЗТЗ	

Ключ к ФТЗ: правильные ответы тестовых заданий закрытого типа выделены **жирным начертанием шрифта**, правильные ответы на вопросы открытого типа <:ограничены специальными символами:>.

Комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с ним.

Вариант теста для проведения текущего контроля и (или) промежуточной аттестации с использованием компьютерных технологий формируется из ФТЗ по дисциплине.

### **3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)**

#### **Раздел 1. Основы теории инженерного творчества.**

1. Роль знаний на современном этапе развития общества
2. Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем
3. Методология научных исследований
4. Классификация и этапы научно-исследовательской работы
5. Общественные, естественные, технические и прикладные науки. Понятие о научном потенциале.
6. Основные составляющие научного потенциала и их роль в обеспечении научного познания современного мира
7. Структура научно-исследовательских работ.
8. Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера.
9. Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы. Выбор темы НИР.
10. Требования к теме научно-исследовательской работы. Оценка перспективности научных исследований.
11. Эволюция развития методов научных исследований

#### **Раздел 2. Методология технического творчества.**

12. Методология теоретических и экспериментальных исследований. Законы и формы мышления.
13. Математические методы анализа моделей.
14. Моделирование и подобие. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование)
15. Анализ экспериментальных данных
16. Типы и задачи экспериментальных исследований.
17. Методы корреляционного и регрессионного анализа
18. Математические методы оптимизации эксперимента
19. Защита авторских прав научных работников. Охрана интеллектуальной собственности
20. Оценка эффективности инновационных разработок.

#### **Раздел 3. Интеллектуальная собственность и инновационная деятельность**

21. Иерархия задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений.
22. Основные операции рационального творческого процесса решения технической задачи. Что представляет собой краткое описание проблемной ситуации? Как формулируется проблема?
23. Какие операции предшествуют непосредственной постановке задачи усовершенствования существующего технического объекта (прототипа)? Выбор прототипа. Составление списков недостатков и требований к прототипу. Постановка исходной технической задачи. Оценка целесообразности ее решения.
24. Поиск новых технических решений традиционными инженерными методами. Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа. Ответы на какие вопросы могут привести к построению улучшенной функциональной структуры ТО? Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа. Поиск идей решения задачи методом построения логической цепи причинно-следственной связи исходного недостатка с его причинами.
25. Классификация методов научно-технического творчества. Эвристические методы и компьютерные методы поискового конструирования. Метод проб и ошибок.

26. Ассоциативные методы поиска новых технических решений. Метод фокальных объектов. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций. Метод контрольных вопросов.
27. Метод мозговой атаки. Основные правила метода. Разновидности метода. Прямая и обратная мозговые атаки, цели их применения.
28. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Сущность метода. Последовательность процедур поиска решения методом морфологического анализа и синтеза. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Основные понятия об АРИЗ и его этапах.
29. Понятие изобретательской задачи. Что составляет их отличительную особенность от обычных технических задач?
30. Противоречия в технических объектах: социально-технические, технические и физические. Техническое противоречие, его формулировка. Чем обусловлены и когда обостряются технические противоречия? Сущность разрешения и устранения технического противоречия
31. Методика анализа технического противоречия. Какие цели стремятся достичь путем проведения анализа технического противоречия? Как представляют результаты анализа технического противоречия? Как устанавливают узловой компонент технического противоречия? Фонд эвристических приемов для разрешения технических противоречий.

### 3.6 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету (для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

#### **Задание:**

- 1) Составить банк возможных принципов исследований.
- 2) Найти ответ на вопросы: «Как может быть реализован принцип в деятельности конкретного предприятия (цеха, подразделения)?» и «К чему приведет реализация этого принципа в дальнейшем?».
- 2) Разбить учебную группу на несколько подгрупп и по виду деятельности и заполнить таблицу «Сущность принципов исследований», «Реализация принципа» и «Классификация принципов».

Таблица 1.1 - Сущность принципов исследований

Наименование принципа исследования	Краткая характеристика принципа исследования

Таблица 1.2- Реализация принципа

Принцип	Как реализовать принцип?	Ожидаемые результаты

Таблица 1.3- Классификация принципов

Классификационный признак	Наименование принципа исследования	Сущность принципа исследования

### 3.7 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

#### Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

На рисунке схематично представлен исследовательский процесс. Кольца на рисунке помогают понять, как из более общих и основополагающих идей исследования формируется последовательность конкретных действий в исследовании.

#### **Задание:**

1. Выбрать тему исследования
2. Определить для этой темы :
  - методы исследования;
  - стратегии исследования;
  - приемы научного познания;
  - философские концепции
3. Составить отчет, сформулировать выводы



Рисунок. - Процесс исследования

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Дискуссия	Дискуссии проводятся во время занятий. Преподаватель на занятии, предшествующем занятию проведения круглого стола, доводит до обучающихся тему круглого стола, количество заданий
Доклад	Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время занятий. Преподаватель на занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Преподаватель должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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 ЗаБИЖТ 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 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 ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.