

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «17» июня 2022 г. № 77

**Б1.О.02 Основы научных исследований**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Специализация/профиль – Техническая эксплуатация и сервисное обслуживание транспортно-технологических систем

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 1 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	34	<b>34</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)	17	<b>17</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	74	<b>74</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 906.

Программу составил(и):  
д.т.н, доцент, профессор, Л.Б. Цвик

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «17» июня 2022 г. № 9

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

А.А. Тармаев

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	развитие у обучающихся научного стиля мышления и передача им знаний об основных проблемах и тенденциях развития современной прикладной науки;
2	развитие у обучающихся системы знаний о специфике научного подхода к решению проблем развития, эксплуатации и совершенствования транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов (ТТМиК)
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	развитие у обучающихся системы знаний об основах научных исследований в области естественных и технических наук, связанных с эксплуатацией и совершенствованием ТТМиК;
2	развитие у обучающихся системы знаний об основных принципах и этапах внедрения результатов фундаментальных научных исследований в практику эксплуатации ТТМиК;
3	развитие у обучающихся навыков разработки методики прикладного научного исследования, направленного на решения конкретных проблем эксплуатации или совершенствования ТТМиК

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
2	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
3	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы
5	ФТД.01 Логика
6	ФТД.02 Принципы инженерного творчества

<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-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.4 Анализирует научно-техническую и патентную литературу, оценивает последние научные достижения в междисциплинарных направлениях, находит их применение в профессиональной деятельности	Знать: основные источники справочной, нормативной и научно-технической информации, относящейся к процессу разработки, эксплуатации и совершенствования подвижного состава железных дорог
		Уметь: анализировать конструктивные особенности существующих инженерных подходов к решению задач развития ТТМиК, выявлять их недостатки и находить возможные пути их совершенствования с учётом современного уровня развития науки и техники
		Владеть: основами и схемой анализа эксплуатационной и научной информации, связанной с обеспечением нормативных условий эксплуатации подвижного состава железных дорог, а также перспектив внедрения этой информации для совершенствования технологии эксплуатации подвижного состава железных дорог
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих	ОПК-4.1 Организует коллективную научно-исследовательскую деятельность в области совершенствования транспортно-технологических машин	Знать: современные методы оптимизации принимаемых технических решений на основе поиска рациональных значений конструктивных и технологических параметров, определяющих эффективность ТТМиК, основанные на применении корректных и достаточно точных математических моделей рассматриваемых процессов и компьютерных технологий их оптимизации
		Уметь: планировать натурные и виртуальные эксперименты, направленные на поиск оптимальных решений, используя получаемые промежуточные результаты, а также эффективные критерии качества как отдельных конструктивных элементов и конструктивных узлов ТТМиК, так и их работу в целом

планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		Владеть: методами поиска рациональных технических решений, направленных на совершенствование ТТМиК, основанные на применении методов математической оптимизации и программных комплексов, реализующих современные компьютерные технологии инженерного анализа конструкций ТТМиК
	ОПК-4.2 Планирует эксперименты для проверки обоснованности принимаемых решений, осуществляет критическую оценку их результатов, разрабатывает необходимые технические рекомендации	Знать: современные методы оптимизации принимаемых значений конструктивных и технологических параметров, определяющих эффективность ТТМиК, основанные на применении корректных и достаточно точных математических моделей рассматриваемых процессов и компьютерных технологий их оптимизации
		Уметь: планировать натурные и виртуальные эксперименты, направленные на поиск оптимальных решений, используя получаемые промежуточные результаты, а также эффективные критерии качества как отдельных конструктивных элементов и конструктивных узлов ТТМиК, так и их работу в целом
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Владеть: методами поиска рациональных технических решений, направленных на совершенствование ТТМиК, основанные на применении методов математической оптимизации и программных комплексов, реализующих современные компьютерные технологии инженерного анализа конструкций ТТМиК
		Знать: основные проблемы развития ТТМиК, современные подходы к их решению и основные достижения отечественных и зарубежных исследователей, направленные на совершенствование ТТМиК
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели	Уметь: анализировать, а также принимать технические решения с учётом требований их эффективности, безопасности эксплуатации ТТМиК, действующих нормативных материалов и особенностей рассматриваемых проблемных ситуаций
		Владеть: методикой планирования и организации экспериментальных и теоретических исследований, направленных на совершенствование ТТМиК
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации	Знать: достижения в смежных отраслях техники: материаловедения, методов контроля и диагностики, теории управления, приборостроения и информационных технологий, а также методы поиска, изучения и апробации таких достижений
		Уметь: анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию, представляемую и представленную в научных журналах, трудах конференций, патентах и научных отчётах
		Владеть: методикой подготовки научных сообщений – монографий, статей, патентов и докладов на научных конференциях с целью закрепления приоритета полученных научных результатов и обеспечения авторских прав на эти результаты

	УК-4.4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать: достижения в смежных отраслях техники: материаловедения, методов контроля и диагностики, теории управления, приборостроения и информационных технологий, а также методы поиска, изучения и апробации таких достижений
		Уметь: анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию, представляемую и представленную в научных журналах, трудах конференций, патентах и научных отчётах
		Владеть: методикой подготовки научных сообщений – монографий, статей, патентов и докладов на научных конференциях с целью закрепления приоритета полученных научных результатов и обеспечения авторских прав на эти результаты

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Научные исследования и информация.</b>					
1.1	Достижения прикладных научных исследований и основные методы совершенствования ТТМиК	1	2			ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
1.2	Достижения инженерной науки и основные методы совершенствования профиля поверхности катания колес (на примере исследований И.Н. Максимова, 2014 г.)	1		2		ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
1.3	Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов к их решению	1	2			ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
1.4	Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов при совершенствовании восстановительного ремонта профиля поверхности катания вагонных колесных пар (на примере исследований Д.А. Потахова, 2014 г.)	1		2		ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
1.5	Формулировка цели, постановка задач и методика совершенствования ТТМиК	1	2			ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
1.6	Формулировка цели, постановка задач и методика совершенствования ТТМиК при совершенствовании прогнозирования износа профилей колес грузовых вагонов (на примере исследований А.В. Саидовой, 2013 г.)	1		2		ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Основные задачи научных исследований в области ТТМиК.</b>					

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
2.1	Анализ современного уровня решения проблем развития ТТМиК и разработка новых подходов, основанных на развитии смежных областей науки и техники	1	2			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.2	Анализ современного уровня решения проблем развития ТТМиК и разработка новых подходов, основанных на развитии смежных областей науки и техники, при совершенствовании мониторинга колесных пар грузовых вагонов (на примере исследований К.Е. Молчанова, 2013 г.)	1		2		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.3	Экспериментальные исследования, их специфика и значение в процессе развития ТТМиК	1	2			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.4	Экспериментальные исследования, их содержание и значение при совершенствовании ремонта колесных пар грузовых вагонов путем формирования оптимальной макрогеометрии поверхности катания (на примере исследований М.И. Бисерикана, 2013 г.)	1		2		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.5	Взаимосвязь фундаментальных и прикладных исследований в процессе создания новой техники и технологий	1	2			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.6	Взаимосвязь фундаментальных и прикладных исследований при совершенствовании методов оценки термонапряжённого состояния цельнокатаного колеса при торможении (на примере исследований Р.А. Ефимова, 2013 г.)	1		1		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений.</b>						
3.1	Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений при повышении эксплуатационного ресурса грузового вагона путём снижения его вибронгруженности (на примере исследований О.И. Паначева, 2017 г.)	1	1			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
3.2	Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений при повышении работоспособности цельнокатаных колёс за счёт формирования рационального поля остаточных технологических напряжений (автор исследования Д.П. Кононов, 2019 г.)	1		2		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
3.3	Современные тенденции развития научных исследований в области создания и совершенствования ТТМиК	1	2			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
						УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	
3.4	Современные тенденции развития научных исследований в области создания и совершенствования ТТМиК, представленные в работе «Моделирование процесса развития внутреннего давления в котле цистерны и напряженного состояния днища при маневровом соударении», (автор исследования В.И. Богачев, 2013 г.)	1		2		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
3.5	Методы оценки достоверности получаемых научных результатов и эффективности предлагаемых технических решений	1	2			4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
3.6	Методы оценки достоверности получаемых научных результатов и эффективности предлагаемых технических решений на примере исследования «Совершенствование рессорного подвешивания грузовых вагонов для повышения осевых нагрузок» (автор исследования А.В. Гусев, 2018 г.)	1		2		4	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
	Форма промежуточной аттестации – зачет	1					ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17		74	

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

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

#### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Учебная литература 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011. - 216с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277061">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277061</a> (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.1.2	Космин, В.В. Основы научных исследований : Учебное пособие / рец.: И. Е. Степанов, Ж. А. Петрова. Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. - 271с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://umczdt.ru/books/997/227177/">https://umczdt.ru/books/997/227177/</a>	Онлайн

6.1.1.3	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие - 5-е изд., испр. / И. Б. Рыжков. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 224с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183756">https://e.lanbook.com/book/183756</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Лукин, В. В. Конструирование и расчет вагонов : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта - 2-е изд., перераб. и доп. / В. В. Лукин, П. С. Анисимов, В. Н. Котуранов [и др.] ; под редакцией П. С. Анисимова ; рецензенты : В. А. Пронин, А. В. Смольянинов. Москва : ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2011. - 688с. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://umczt.ru/books/38/155712/">http://umczt.ru/books/38/155712/</a>	Онлайн
6.1.2.2	Мусина, О. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / О. Н. Мусина. Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 151с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278882">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278882</a> (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.2.3	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества : учебное пособие - 7-е изд., стер. / А. И. Половинкин. Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123469">https://e.lanbook.com/book/123469</a>	Онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.3.1	Цвик, Л.Б. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.02 Основы научных исследований по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Техническая эксплуатация и сервисное обслуживание транспортно-технологических систем / Л.Б. Цвик ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_981_1514_2022_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_981_1514_2022_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — <a href="https://umczt.ru/books/">https://umczt.ru/books/</a>	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<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	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80



2	Учебная аудитория Е-204 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

	<p>разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

## 1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы научных исследований» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники

ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>1 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Научные исследования и информация</b>			
1.1	Текущий контроль	Достижения прикладных научных исследований и основные методы совершенствования ТТМиК	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
1.2	Текущий контроль	Достижения инженерной науки и основные методы совершенствования профиля поверхности катания колес (на примере исследований И.Н. Максимова, 2014 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
1.3	Текущий контроль	Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов к их решению	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
1.4	Текущий контроль	Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов при совершенствовании восстановительного ремонта профиля поверхности катания вагонных колесных пар (на примере исследований Д.А. Потахова, 2014 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
1.5	Текущий контроль	Формулировка цели, постановка задач и методика совершенствования ТТМиК	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Реферат (письменно)

			УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	
1.6	Текущий контроль	Формулировка цели, постановка задач и методика совершенствования ТТМиК при совершенствовании прогнозирования износа профилей колес грузовых вагонов (на примере исследований А.В. Саидовой, 2013 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Основные задачи научных исследований в области ТТМиК</b>			
2.1	Текущий контроль	Анализ современного уровня решения проблем развития ТТМиК и разработка новых подходов, основанных на развитии смежных областей науки и техники	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
2.2	Текущий контроль	Анализ современного уровня решения проблем развития ТТМиК и разработка новых подходов, основанных на развитии смежных областей науки и техники, при совершенствовании мониторинга колесных пар грузовых вагонов (на примере исследований К.Е. Молчанова, 2013 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
2.3	Текущий контроль	Экспериментальные исследования, их специфика и значение в процессе развития ТТМиК	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
2.4	Текущий контроль	Экспериментальные исследования, их содержание и значение при совершенствовании ремонта колесных пар грузовых вагонов путем формирования оптимальной макрогеометрии поверхности катания (на примере исследований М.И. Бисерикана, 2013 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
2.5	Текущий контроль	Взаимосвязь фундаментальных и прикладных исследований в процессе создания новой техники и технологий	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
2.6	Текущий контроль	Взаимосвязь фундаментальных и прикладных исследований при совершенствовании методов оценки термонапряжённого состояния цельнокатаного колеса при торможении (на примере исследований Р.А. Ефимова, 2013 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений</b>			

3.1	Текущий контроль	Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений при повышении эксплуатационного ресурса грузового вагона путём снижения его вибронагруженности (на примере исследований О.И. Паначева, 2017 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
3.2	Текущий контроль	Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений при повышении работоспособности цельнокатаных колёс за счёт формирования рационального поля остаточных технологических напряжений (автор исследования Д.П. Кононов, 2019 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
3.3	Текущий контроль	Современные тенденции развития научных исследований в области создания и совершенствования ТТМиК	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
3.4	Текущий контроль	Современные тенденции развития научных исследований в области создания и совершенствования ТТМиК, представленные в работе «Моделирование процесса развития внутреннего давления в котле цистерны и напряженного состояния днища при маневровом соударении», (автор исследования В.И. Богачев, 2013 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
3.5	Текущий контроль	Методы оценки достоверности получаемых научных результатов и эффективности предлагаемых технических решений	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
3.6	Текущий контроль	Методы оценки достоверности получаемых научных результатов и эффективности предлагаемых технических решений на примере исследования «Совершенствование рессорного подвешивания грузовых вагонов для повышения осевых нагрузок» (автор исследования А.В. Гусев, 2018 г.)	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Реферат (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Научные исследования и информация. Раздел 2. Основные задачи научных исследований в области ТТМиК. Раздел 3. Анализ результатов и оценка эффективности инженерных решений.	ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций.  
Описание шкал оценивания**

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

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

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

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

**Текущий контроль**

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов

**Промежуточная аттестация**

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

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
------------------	---------------------	------------------------------



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

#### Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

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

#### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

##### Реферат

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»
«хорошо»	
«удовлетворительно»	

Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы

Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы

Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен
-----------------------	--------------	--

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

#### 3.1 Типовые контрольные темы для написания рефератов

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

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Тема 1 Основные критерии качества современных ТТМиК

Тема 2 Основные методы совершенствования и современные тенденции развития ТТМиК

Тема 3 Новизна и полезность как основные критерии качества прикладных научных исследований

Тема 4 Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов к их решению

Тема 5 Формулировка цели, идея, и постановка задач прикладных научных исследований в процессе совершенствования ТТМиК

Тема 6 Теоретические исследования как основная стадия научной работы, определяющая его эффективность, их особенность и этапы

Тема 7 Экспериментальные исследования, их роль, специфика и виды

Тема 8 Оценка достоверности результатов научных исследований в процессе совершенствования ТТМиК

Тема 9 Прикладные и фундаментальные научные исследования, их различие взаимосвязь

Тема 10 Апробация результатов научного исследования и их экспертная оценка.

Тема 11 Внедрение результатов прикладного научного исследования в практику проектирования, эксплуатации и ремонта ТТМиК

#### 3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Достижения прикладных научных исследований и основные методы совершенствования ТТМиК	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Критический анализ существующих инженерных решений проблем ТТМиК и поиск новых подходов к их решению	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1	Формулировка цели, постановка задач и методика совершенствования ТТМиК	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Анализ современного уровня решения проблем развития ТТМиК и разработка новых подходов, основанных на развитии смежных областей науки и техники	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Экспериментальные исследования, их специфика и значение в процессе развития ТТМиК	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Взаимосвязь фундаментальных и прикладных исследований в процессе создания новой техники и технологий	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Современные тенденции развития научных исследований в области создания и совершенствования ТТМиК	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Методы оценки достоверности получаемых научных результатов и эффективности предлагаемых технических решений	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	42 – ОТЗ 42 – ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Наука – это:

- а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний;**
- б) учения о принципах построения научного познания;
- в) учения о формах построения научного познания;
- г) стратегия достижения цели.

2. Краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, формы <аннотация>

3. Методология науки – это

- а) **система методов, функционирующих в конкретной науке;**
- б) целенаправленное познание;
- в) воспроизведение новых знаний;
- г) учение о принципах построения научного познания.

4. Обязательные элементы справочного аппарата научных и методических работ <оглавление/содержание>

5. Семиотика – это:

- а) **наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине;**
- б) воспроизведение новых знаний;
- в) учение о формах построения научного познания;
- г) стратегия достижения цели.

6. документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации), принципах раскрытия темы, построении, соотношении объемов частей <план-проспект>

7. Резюме (от франц. resumer – излагать вкратце) – это:

- а) выводы;
- б) заключение;
- в) практические рекомендации;
- г) **краткое, в виде выводов, изложение содержания работы, чаще всего статьи, доклада.**

8. организованный в вертикальные колонки (графы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал, образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой – составная часть и графы, и строки <таблица>

9. Важное качество для автора научного текста:

- а) умение писать;
- б) **ясность, умение писать доступно и доходчиво;**
- в) умение писать доходчиво;
- г) ясность.

10. Чертеж, наглядно показывающий соотношение между различными величинами, графическое изображение их зависимости <диаграмма>

11. В диссертационных работах в библиографический список включаются

- а) отдельные авторы, имеющие мировую известность;
- б) **только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте;**
- в) любые источники;
- г) только изученные авторы.

12. Чертеж, применяемый для наглядного геометрического изображения количественной зависимости различного рода явлений <график>

13. Основной структурный элемент предметного указателя

- а) список авторов;
- б) заключение;
- в) предметная рубрика;
- г) **предметная рубрика, представляющая собой условное словосочетание, позволяющее идентифицировать определенный отрезок текста.**

14. Критический разбор и оценка, отзыв на рукописи произведений перед их публикацией или после выхода их в свет, перед защитой диссертации **<рецензия>**

15. Фундаментальные исследования направлены

**а) на создание теории обучения и воспитания, теории содержания образования, теории методов и организационных форм обучения и воспитания;**

б) на разработку практических рекомендаций;

в) на обобщение научных результатов;

г) на создание теории обучения и воспитания.

16. Явление или процесс, избранный для изучения **<объект исследования>**

17. Прикладные исследования решают вопросы:

а) связанные с теорией;

б) связанные с научными открытиями;

в) связанные с научными исследованиями;

**г) связанные с практикой, их назначение – давать научные средства для решения этих вопросов.**

18. монографии, статьи в периодических центральных изданиях; сборники научных трудов, материалов научных конгрессов, научно-практических конференций; научно-популярные книги **<научные издания>**

### **3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету**

(для оценки знаний)

1. Понятие "информация". Его специфика и значение.

2. Понятие "отражение". Его специфика и значение.

3. Понятие "исследование". Его специфика и значение.

4. Понятие "факт". Его специфика и значение.

5. Понятие "наука". Общая характеристика.

6. Научные факты. Общая характеристика понятия.

7. Корректная и некорректная работа с фактами

8. Артефакты. Специфика и значение понятия.

9. Гипотеза. Специфика и значение понятия.

10. Научные гипотезы. Специфика и значение понятия.

11. Виды исследований. Содержание и значение понятия.

12. Направление научного исследования. Специфика и значение понятия.

13. Основные направления научных исследований.

14. Виды связи научных направлений с общественным производством:

15. Структурные единицы научного направления.

16. Виды научных исследований:

17. Фундаментальные исследования и их направленность.

18. Теоретические исследования.

19. Прикладные исследования и их направленность.

20. Цель прикладных исследований.

21. Виды прикладных исследований

22. Поисковые исследования. Специфика и значение понятия.

23. Научно-исследовательские работы. Специфика и значение понятия.

24. Опытные-конструкторские работы. Специфика и значение понятия.

25. Объектом научного исследования Специфика и значение понятия.

26. Предмет научного исследования. Специфика и значение понятия.

27. Проблема. Специфика и значение понятия.

28. Тема научного исследования. Специфика и значение понятия.

29. Научный вопрос. Специфика и значение понятия.
30. Формулировка темы научного исследования. Основные этапы.
31. Цели научного исследования. Специфика и значение понятия.
32. Цели теоретических исследований. Специфика и значение понятия.
33. Цели экспериментальных исследований. Специфика и значение понятия.
34. Методика поиска информации. Характеристика методов.
35. Государственные, отраслевые и локальные стандарты и нормативные документы, связанные с поиском научной информации.
36. Поиск информации в Интернете. Специфика поиска.
37. Транспортный протокол при использовании ИНТЕРНЕТА для поиска информации.
38. Доменное имя сервера при использовании ИНТЕРНЕТА для поиска информации.
39. Поисковая система. Общая характеристика и возможности.
40. Патент на изобретение. Назначение и общая характеристика
41. Патентный поиск. Роль этого этапа.
42. Цели патентного поиска.
43. Патентоспособность. Общая характеристика понятия.
44. Патентные исследования. Цели и методы.
45. Основные этапы патентного поиска.
46. Нумерационный поиск при проведении патентных исследований. Специфика и организация.
47. Поиск патентов-аналогов – цели и организация.
48. Критерии поиска патентной информации.
49. Организация поиска патентной информации.
50. Ресурсы патентного поиска.
51. ИНТЕРНЕТ-ресурсы патентного поиска. Российские базы данных.
52. ИНТЕРНЕТ-ресурсы патентного поиска. БД патентных ведомств мира.
53. Коды международной и национальной классификации изобретений (МПК и НКИ). Характеристика и назначение.
54. Математическое моделирование как метод научных исследований.
55. Этапы математического моделирования:
56. Основные условия эффективности математических моделей:
57. Физическое моделирование при проведении научных исследований.
58. Преимущества Физического моделирования перед натурным.
59. Имитационное моделирование при проведении научных исследований.
60. Старение информации. Темпы и характеристики.
61. Носители научной информации. Виды и специфика.
62. Основные стороны и черты научного процесса на примере диссертационного исследования "Повышение эффективности смазывания гребней колес тягового подвижного состава и рельсов".
63. Экспериментальные основы научных исследований на примере диссертационного исследования "Обоснование конструктивных решений системы пассивной безопасности пассажирских вагонов".
64. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Обоснование рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования".
65. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Ударное взаимодействие колеса и рельса".
66. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Совершенствование профиля поверхности катания колеса вагона на основе критерия контактной усталости".
67. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Обоснование конструктивных решений системы пассивной безопасности пассажирских вагонов".

68. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Оценка остаточного срока службы грузового вагона с учётом его технического состояния".

69. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Совершенствование прогнозирования износа профилей колес грузовых вагонов".

70. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Методы контроля динамически нагруженных элементов подвижного состава при ремонте и в эксплуатации на основе комплексного использования тензометрии и акустической эмиссии".

71. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Разработка методики контроля дефектов поверхности катания железнодорожных колес в движении по показателям динамики их взаимодействия с рельсами".

72. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Обоснование конструктивных решений системы пассивной безопасности пассажирских вагонов".

73. Анализ результатов и оценка эффективности исследований на примере диссертационного исследования "Автоматическое регулирование процесса демпфирования колебаний пассажирских вагонов".

74. Экспериментальные основы научных исследований на примере диссертационного исследования "Ударное взаимодействие колеса и рельса".

75. Экспериментальные основы научных исследований на примере диссертационного исследования "Повышение эффективности смазывания гребней колес тягового подвижного состава и рельсов".

76. Экспериментальные основы научных исследований на примере диссертационного исследования "Обоснование рациональных параметров межвагонных связей пассажирских вагонов поездов постоянного формирования".

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Реферат	Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия

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

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

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

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

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

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

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

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

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