

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

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

**Б1.О.51 Основы научных исследований**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация/профиль – Магистральный транспорт

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Управление эксплуатационной работой

Общая трудоемкость в з.е. – 2  
Часов по учебному плану (УП) – 72

Формы промежуточной аттестации  
очная форма обучения:  
зачет 6 семестр  
заочная форма обучения:  
зачет 4 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	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>	38	<b>38</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

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

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216.

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, В.А. Оленцевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой», протокол от «21» мая 2024 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент

Р.Ю. Упырь

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование современных представлений об организации и содержании научных исследований для решения задач в профессиональной деятельности
2	изучение технологии реализации научных исследований в профессиональной деятельности
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	углубление теоретических и практических знаний для проведения научно-исследовательских работ и представления полученных результатов
2	формирование представлений об основных направлениях научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта
3	принципах построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности
4	обучение навыкам самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– 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;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<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	БЗ.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	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-10 Способен	ОПК-10.1 Знает основные	Знать: основные направления научно-исследовательской

формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	деятельности в эксплуатации объектов транспорта, принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности
		Уметь: выделять основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта, составлять базовые алгоритмы для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности
	ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	Владеть: методами научных исследований в эксплуатации объектов транспорта, методами построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности
		Знать: методики проведения поиска и отбора информации, построения математических моделей транспортных объектов, построения имитационных моделей транспортных объектов
		Уметь: осуществлять поиск и отбор информации, строить базовые математические и имитационные модели транспортных объектов
		Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные направления и порядок проведения научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта.</b>											
1.1	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний	6	2	2	6	4/уст.	0.5	0.5		8	ОПК-10.1	
1.2	Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта	6	3	3	6	4/уст.	0.5	0.5		8	ОПК-10.2	
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Методология научных исследований: методы теоретических исследований, методы экспериментальных исследований.</b>											
2.1	Тема 3. Методология научного исследования	6	2	2	4	4/уст.	0.5	0.5		6	ОПК-10.1 ОПК-10.2	
2.2	Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований	6	2	2	4	4/уст.	0.5	0.5		6	ОПК-10.2	
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач.</b>											
3.1	Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции	6	4	4	10	4/уст.	1	1		12	ОПК-10.1 ОПК-10.2	

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
	действующих технических объектов железнодорожного транспорта											
3.2	Тема 6. Теоретические исследования. Проведение экспериментальных исследований и обработка их результатов	6	4	4		8	4/уст.	1	1		12	ОПК-10.1 ОПК-10.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					4/зимняя		4			ОПК-10.1 ОПК-10.2
	Контрольная работа						4/зимняя				8	ОПК-10.1 ОПК-10.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17		38		4	4		60	

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

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

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

##### 6.1 Учебная литература 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Космин, В. В. Основы научных исследований : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. В. Космин. — М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. — 271 с. — Текст : непосредственный.	17
6.1.1.2	Данеев, А. В. Основы научных исследований : учеб. пособие / А. В. Данеев, И. Н. Рыжиков. — Иркутск : Глазков. тип., 2020. — 97 с. — Текст : непосредственный.	2
6.1.1.3	Воробьев, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Воробьев, Н. Ю. Шадрина. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 37 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/224510">https://e.lanbook.com/book/224510</a> (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Основы научных исследований : практикум / сост. Ю. В. Устинова ; сост.: Е. Ю. Титоренко [и др.]. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 112 с. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573820">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573820</a> (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/328550">https://e.lanbook.com/book/328550</a> (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Воробьев, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Воробьев, Н. Ю. Шадрина. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 37 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/224510">https://e.lanbook.com/book/224510</a> (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.4	Кузьмина, Г. Д. Основы научных исследований: учебное пособие для	Онлайн

	студентов направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов» : учебное пособие / Г. Д. Кузьмина, А. Ю. Тимкова. — Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2018. — 120 с. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=703228">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=703228</a> (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	
<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	Оленцевич, В. А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.51 Основы научных исследований 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, специализация Магистральный транспорт / В. А. Оленцевич; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_47371_1413_2024_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_47371_1413_2024_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	Национальная электронная библиотека «НЭБ» — <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	
6.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	
6.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>	
6.2.6	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</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 Б-206 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, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-619 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, плакаты).
4	Учебная аудитория Б-202 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, плакаты).
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в

<p>электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читальные залы;</li> <li>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507;</li> <li>– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521</li> </ul>
--

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – 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 освоению 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 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</p>

	обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	



# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

## 1. Общие положения

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

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией 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-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	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>6 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные направления и порядок проведения научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний	ОПК-10.1	Диктант (письменно) Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта	ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Методология научных исследований: методы теоретических исследований, методы экспериментальных исследований</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Методология научного исследования	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Доклад (устно) Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований	ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач</b>			
3.1	Текущий контроль	Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции действующих технических объектов железнодорожного транспорта	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 6. Теоретические исследования. Проведение экспериментальных исследований и обработка их результатов	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
	Промежуточная аттестация	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта Тема 3. Методология научного исследования Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции действующих технических объектов железнодорожного транспорта Тема 6. Теоретические	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		исследования. Проведение экспериментальных исследований и обработка их результатов		
--	--	--	--	--

**Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>4 курс, сессия установочная</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные направления и порядок проведения научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта.</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний	ОПК-10.1	Диктант (письменно) Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта	ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Методология научных исследований: методы теоретических исследований, методы экспериментальных исследований.</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Методология научного исследования	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований	ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач.</b>			
3.1	Текущий контроль	Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции действующих технических объектов железнодорожного транспорта	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 6. Теоретические исследования. Проведение экспериментальных исследований и обработка их результатов	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
<b>4 курс, сессия зимняя</b>				
	Текущий контроль	Тема - Разработка и обоснование проектных решений на объектах железнодорожного транспорта	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта Тема 3. Методология научного исследования Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции действующих технических объектов железнодорожного транспорта Тема 6. Теоретические исследования. Проведение	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		экспериментальных исследований и обработка их результатов		
--	--	---	--	--

\*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	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Ситуационная задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Типовое задание для решения ситуационной задачи
3	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, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
4	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
5	Диктант	Средство проверки степени овладения лексикой и / или грамматическими структурами темы/ раздела. В	Перечень языковых и

		зависимости от типа диктанта (переводной, диктант с пропусками, диктант с грамматическими трансформациями, диктогloss и т.д.) становится возможным также оценить уровень сформированности комплексных речевых умений, а также орфографических и слуховых навыков обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	речевых единиц, текстов для диктанта
--	--	--	--------------------------------------

### 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

#### Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

#### Ситуационная задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободное владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

#### Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«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. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash-презентация, видео-презентация и др.)

		Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

### Конспект

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

### Диктант

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Обучающийся верно воспринял, записал/перевел и орфографически оформил 90 – 100 % заданий
«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся верно воспринял, записал/перевел и орфографически оформил 80 – 89 % заданий
«удовлетворительно»		Обучающийся верно воспринял, записал/перевел и орфографически оформил 70 – 79 % заданий
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно воспринял, записал/перевел и орфографически оформил 69 % и менее заданий



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

#### **3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ**

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

##### Образец типового варианта контрольной работы

Контрольная работа № 1. «Разработка и обоснование проектных решений на объектах железнодорожного транспорта».

Тема №1: «Совершенствование технологии работы железнодорожной станции в условиях прироста грузопотока на Восточном полигоне железных дорог России»

Задание:

1. Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей.
2. Обосновать актуальность темы исследования;
3. Составить план научного исследования;
4. Перечислить ресурсы, которые необходимы для проведения такого исследования, и результат, который может быть получен;
5. Произвести подбор российской и зарубежной литературы по теме исследования;
6. Используя материалы <http://elibrary.ru> привести список не менее 7 авторов, занимающихся исследованием по данной тематике.

#### **3.2 Типовые контрольные задания для решения ситуационной задачи**

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения ситуационных задач.

##### Образец типового варианта ситуационной задачи «Тема 3. Методология научного исследования»

Составьте библиографическое описание источника.

Книга:

1. Автор И.Н. Кузнецов, название «Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие», город издания Москва, издано Издательско-торговой корпорацией «Дашков и К°» в 2002, книга содержит 352 страниц.
2. Автор Г.В. Баранов, название «Проблемы научного метода», город издания Саратов, издательство Бератор-Пресс, год 1990, книга содержит 318 страниц.

Журнал:

1. Автор статьи А.В. Данеев, название журнала «Известия Самарского научного центра Российской Академии наук», название статьи «Стратегическая рефлексия в матричных играх», журнал №6, том 19, выпущен в 2017 году, статья находится с 146 по 155 страницу.
2. Авторы статьи А.В. Данеев, С.К. Каргапольцев, название журнала «Advances and Applications in Fluid Mechanics», название статьи «Micro transfer of particles from the hydrodynamic flow to the boundary layer», журнал №2 выпущен в 2018 году, статья находится с 91 по 102 страницу.

Образец типового варианта ситуационной задачи  
«Тема 6. Теоретические исследования. Проведение экспериментальных исследований и  
обработка их результатов»

Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста, используя программу «Антиплагиат».

Пример текста: Железнодорожный транспорт является составной частью единой транспортной системы России и призван своевременно и качественно обеспечивать потребности физических лиц, юридических лиц и государства в перевозках грузов по железной дороге. Одним из основных критериев, описывающих транспортную отрасль, является грузооборот. В структуре грузооборота всей транспортной отрасли приоритет сохраняется за железнодорожными перевозками.

Железнодорожный транспорт в общей транспортной системе занимает ведущее место: работает непрерывно в течение года и суток, осуществляя массовую перевозку грузов всех отраслей хозяйства, обеспечивая нормальное функционирование производства, жизнедеятельности людей в городах и сельской местности.

Специфика железнодорожного транспорта такова, что необходимо следить за организацией деятельности огромного количества участников перевозочного процесса, за безопасностью движения поездов, что определяет необходимость постоянного, непрерывного, тщательного управления, которое должно быть централизованным. Именно такое управление позволяет оперативно решать задачи, связанные с чрезвычайными ситуациями, возникающими на железнодорожном транспорте.

Для обеспечения нормального функционирования и надежной работы железнодорожного транспорта в управлении транспортировкой целесообразно использовать территориально-отраслевой подход, при котором управление транспортировкой происходит в двух измерениях, а именно: вся железнодорожная сеть делится на дороги, а они на линейные структурные отделения (депо, станции и т.д.). Все дорожные отделения подчиняются железным дорогам. Используется территориальный принцип управления. Обязательным моментом является то, что оперативное управление ведется по отраслям хозяйства железных дорог, к которым относятся вагонная, локомотивная путевая и другие. Единство территориального и отраслевого принципа обеспечивает развитие и применение технических средств во всей сети железных дорог и эффективное управление перевозками грузов на данном транспорте.

Объемы грузовой работы конкретных железнодорожных станций зависят от экономического состояния конкретного региона. Необходима своевременная адаптация железнодорожного транспорта к изменениям экономики региона для обеспечения гарантированного вывоза предъявляемых к перевозке грузов. Для оптимальной её организации нужна идеально выстроенная система логистики, тесное взаимодействие при работе железнодорожных станций и примыкающих к ней железнодорожных путей необщего пользования. Для устранения узких мест в инфраструктуре станций и перегонов, технологии их работы проводят технический аудит, при необходимости корректируют Единый сетевой технологический процесс. Необходимы новые технологии взаимодействия работы путей необщего пользования и железнодорожной станции, которые будут учитывать возможности портов-партнёров, припортовых дорог, конечных получателей груза. Например, ПАО «Кузбасская топливная компания» предлагает проект «Универсализация грузовых поездов», в соответствии с которым предполагается формирование так называемого обезличенного гружёного поезда, которому будет назначен адрес в процессе формирования погрузки.

### **3.3 Типовые контрольные темы для написания докладов**

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

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

### Образец тем докладов

#### «Тема 3. Методология научного исследования»

1. Основные направления научных исследований в Российской Федерации.
2. Основные направления научных исследований в зарубежных странах (в отдельно взятой стране, по группе стран или по регионам земного шара).
3. Инновации в России и за рубежом.
4. Гипотезы и их роль в научном исследовании.
5. Роль науки в обществе.
6. Проблема истины и веры в науке.
7. Исторический аспект развития транспортной науки в России и других странах мира.
8. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.
9. Лауреаты Нобелевской премии.
10. Актуальные вопросы творчества. Качества творческой личности.
11. Роль выдающихся ученых в развитии науки и общества: Пифагор, Архимед, Евклид, Аристотель, Галилей, Декарт, Ньютон, Лейбниц, Ломоносов и др.

#### **3.4 Типовые контрольные задания для написания конспекта**

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

### Образец тем конспектов

#### «Тема 3. Методология научного исследования»

Оценка роли и места науки как комплекса достижений человеческого разума может быть верно дана только в результате анализа наудотехнического потенциала.

Наудотехнический потенциал (НТП) страны создается усилиями как национальнотехнических организаций, так и мировых достижений науки и техники. От него во многом зависят уровень и темпы наудотехнического прогресса. Его анализ позволяет сделать выводы об уровне экономического развития страны и ее отраслей, степени ее наудотехнической самостоятельности, возможностях экономического и наудотехнического сотрудничества.

Наудотехнический потенциал включает:

- материальнотехническую базу;
- научные кадры;
- информационную составляющую;
- организационноуправленческую структуру.

Материально-техническая база — это совокупность средств наудотехнического труда, включая научные организации, научное оборудование и установки, экспериментальные заводы, цехи и лаборатории, вычислительные центры и т. д. На уровне отрасли, фирмы или компании речь идет, как правило, о материальнотехнической базе прикладных наудотехнических и опытноконструкторских работ (НИОКР).

Их цель — быстрое и эффективное воплощение научных идей в конкретные технические и технологические новшества.

Средства труда в сфере наудотехнического прогресса подразделяются на четыре группы.

Первая включает научные приборы, оборудование и измерительную аппаратуру, служащие для получения новой научной информации (специфические средства научного труда, которые изготавливаются в индивидуальном или мелкосерийном порядке применительно к задачам конкретных исследований и отличаются быстрыми сроками морального износа).

Ко второй группе относятся электронно-вычислительные машины, которые

используются для полунатурного моделирования объектов систем, автоматизированного конструирования, планирования экспериментов и регистрации их результатов, поиска информации, частных инженерных и планово-экономических расчетов, управления ходом научнопроизводственного цикла.

Третья группа — опытнопроизводственное оборудование в процессе разработок и освоение нововведений. От аналогичного производственного оборудования оно отличается универсальным характером, меньшими масштабами установок, использованием специальных измерительных систем и т. д.

В четвертую группу входят средства механизации исследований и разработок (копировальные, множительные, вычислительные устройства, оргтехника и т. д.), которые служат для снижения трудоемкости научноспомогательных работ, интенсификации научнопроизводственного цикла. Кроме того, научнотехнические организации располагают зданиями, сооружениями, передаточными устройствами, транспортными средствами, инвентарем и т. д.

Вместе с тем трудно выделить “чистую” техническую базу, обслуживающую только научные, проектные и исследовательские центры, так как НИОКР выполняются в рамках многих предприятий, фирм, объединений и опираются на общую производственно-техническую базу отрасли или страны.

Предметы труда в сфере научнотехнического прогресса составляют всего несколько процентов общего объема потребляемых в народном хозяйстве материальных ресурсов. Для них характерны особые требования к качеству материалов, многообразие номенклатуры, быстрые темпы морального старения, небольшой объем партии поставок, неравномерность спроса, большая доля непредвиденных заказов, потребность в изделиях специального назначения, имеющих ограниченное применение.

Информационная составляющая в научнотехническом потенциале тоже играет важную роль. В качестве специфического предмета труда здесь выступает информация об итогах предшествующих исследований, разработок и освоение нововведений. Ее носителями являются тематические карты о начатых и отчеты, о законченных исследованиях и разработках, публикации и диссертации, содержащие новые теории, гипотезы, рекомендации, описания, формулы, схемы, чертежи и т. д.

По характеру материальных носителей можно выделить следующие виды информации:

- нормативнотехническую документацию — технические задания, рекомендации, методики, нормативы, стандарты и технические условия, патенты;
- научные отчеты — ими чаще всего заканчиваются фундаментальные исследования;
- образцы нововведений — технологические процессы, режимы и регламенты, лабораторные и опытные образцы;
- проектно-конструкторскую документацию — комплекты рабочих чертежей;
- публикации и диссертации.

Для сотрудников, занятых в научнопроизводственном цикле, главный источник информации — техническая документация, эксперименты, командировки и экспедиции, индивидуальное общение с коллегами. Наиболее важными задачами здесь является широкое использование принципа обратной связи между потребителями информации и элементами системы, осуществляющей ее выдачу (изучение информационных потребностей), объединение функций научнотехнической информации и планового регулирования. При этом органы информации не просто констатируют и передают ее, часто без конкретного адреса, а изучают новые идеи и решения, предварительно анализируют и выбирают направления развития, составляют программу действий, анализируют состояние связанных с этой программой элементов производства, подготавливают предложения о заданиях соответствующим службам.

Организационно-управленческая структура научной сферы — это структура научноисследовательских организаций и ее гибкость, т.е. возможность быстрого формирования научно-исследовательских групп для решения срочных задач; система управления научными исследованиями в масштабах компании или страны.

В зарубежной практике выделяют три базовые формы организации инновационного

процесса:

- административнохозяйственную;
- программно-целевую;
- инициативную.

Административно-хозяйственная форма предполагает наличие научнопроизводственного центра, представляющего собой крупную или среднюю корпорацию, объединяющую под общим руководством научные исследования и разработки, производство и сбыт новой продукции. При этом значительное большинство фирм, выполняющих научные исследования и опытноконструкторские разработки, функционирует в промышленности. Это подтверждает, что курс на создание крупных научнопроизводственных объединений, принятый в нашей стране, в целом соответствует мировым тенденциям организации управления наудотехническим развитием.

В развитых индустриальных странах за последнее время повышается роль маркетинга в наудотехническом развитии.

Вицепрезидент фирмы по маркетингу нередко руководит организацией НИОКР и перспективного планирования производства новой продукции.

Промежуточной формой между административнохозяйственным и программно-целевым руководством процессами научно-технического развития служат временные центры для решения крупных технических проблем. После реализации поставленных перед ним задач центр реорганизуется.

Решению задач наудотехнических прорывов, особенно в таких прогрессивных отраслях, как электроника, биотехнология, робототехника и др., служит программно-целевая форма организации НИОКР. Координационная форма управления научно-техническими программами предусматривает работу участков программ в своих организациях и согласование их деятельности из центра управления программы. Однако более эффективным оказывается формирование (даже на временной основе) новых организаций для решения тех или иных крупных наудотехнических задач (чистая программно-целевая структура).

Для усиления связи между научными исследованиями, проектированием и разработкой различных принципиально новых видов техники и продукции в промышленности США получили распространения инженерные центры. Большое внимание уделяется также созданию университетско-промышленных и университетских исследовательских центров. Управляются такие центры советами, которые разрабатывают планы исследований, а также организуют проведение НИОКР по договорам с заказчиками.

Комплексные формы организации взаимодействия фундаментальной науки с производством, распространенной в развитых индустриальных странах, служит научнопромышленный парк — территория вокруг крупного университета с развитой хозяйственной и наудотехнической инфраструктурой. На этой территории размещаются наудотехнические подразделения крупных корпораций, государственные лаборатории, опытные предприятия, различные научноисследовательские и опытно-конструкторские центры, т.е. заинтересованные друг в друге субъекты научно-технической и хозяйственной деятельности, осуществляющие различные этапы инновационных процессов и различных функций по их обслуживанию.

Еще одной формой организации НИОКР, получившей интенсивное развитие в США, является инициативная. Она занимается финансированием, наудотехнической, консультативноуправленческой и административной помощью избирателямодиночкам, инициативным группам, а также малым фирмам, создаваемым для освоения технических и других нововведений. Значение подобных экономических и организационных механизмов вытекает из специфики самого инновационного процесса, особенно на ранних стадиях, когда велика степень неопределенности. Здесь главная ставка делается на человеческий фактор.

Зарубежная практика подтверждает высокую эффективность инициативной формы. Так, обследования, проведенные в США, показали, что мелкие инновационные предприятия с численностью до 300 чел., специализирующиеся на создании и выпуске новой продукции, дают в 24 раза больше нововведений на каждый доллар вложенный в НИОКР, чем крупные предприятия (с численностью свыше 10 тыс. человек), и в 2,5 раза больше введений на

одного сотрудника. Многие крупные предприятия, стремясь активизировать инновационный процесс, создают у себя организационноэкономические условия для тех своих сотрудников, которые способны быть инициаторами и реализовать на практике серьезные нововведения.

По содержанию деятельности в течение ряда лет в нашей стране выделяются пять типов научнотехнических организаций:

- институты — организации, специализированные на фундаментальных исследованиях и ответственные за развитие определенной области науки;
- научноисследовательские институты — отраслевые организации, специализированные на прикладных исследованиях и ответственные за научнотехнический уровень определенной отрасли производства или научнотехническое направление;
- проектные, конструкторские, технологические организации, институты технико-экономических исследований — отраслевые организации, специализированные соответственно на конструкторских, технологических, проектных (для строительства) или организационных разработках, ответственные за эффективность продукции, технологии, проектов, организацию производства в данной отрасли. Сюда же могут быть отнесены организации, обслуживающие те или иные институты;
- монтажно-наладочные управления, организационнотехнические, а также центры НОТ, специализированные на освоении разработок;
- институты научно-технической информации и другие организации, занятые распространением нововведений.

Эти организации можно классифицировать также по подчиненности, масштабам деятельности (межотраслевые, отраслевые, подотраслевые, региональные), широте профиля (специализированные на одной фазе цикла, комплексные, выполняющие несколько фаз цикла, научнопроизводственные комплексы).

### 3.5 Типовые контрольные задания для проведения диктанта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов проведения диктантов.

Образец типового варианта диктанта

«Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний»

Дать определения следующим понятиям:

Понятие	Определение
1. Название (заголовок) научной статьи	
2. Аннотация	
3. Найка	
4. Резюме	
5. Объект исследования	
6. Актуальность научного исследования	
7. Методология	

### 3.6 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-10.1	Тема 1. Основные определения и понятия в системе научных знаний	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	5 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Тема 2. Научно-исследовательская деятельность на объектах железнодорожного транспорта	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ОПК-10.1 ОПК-10.2	Тема 3. Методология научного исследования	Знание	4 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Тема 4. Методы научного познания. Основные этапы и использование результатов исследований	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	4 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ОПК-10.1 ОПК-10.2	Тема 5. Процедуры разработки, проектирование новых и реконструкции действующих технических объектов железнодорожного транспорта	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	3 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ОПК-10.1 ОПК-10.2	Тема 6. Теоретические исследования. Проведение экспериментальных исследований и обработка их результатов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Итого	81 – ОТЗ 81 – 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.

Вариант 1. Выполните тестовые задания

*Задание 1. Вставьте пропущенное слово (выражение).*

Высшим научным учреждением страны является \_\_\_\_\_ (**РАН, Российская академия наук**).

*Задание 2. Отметьте буквы, соответствующие вариантам правильных ответов.*

Основные функций науки:

Варианты ответов:

**А. Познавательная;**

- Б. Финансовая;
- В. Мировоззренческая;**
- Г. Культурная;**
- Д. Производственная;**
- Е. Социальная.

*Задание 3. Выберите буквы, соответствующие вариантам правильных ответов.*

Первая академическая степень в многоуровневой структуре высшего профессионального образования - это ...

Варианты ответов:

- А) Бакалавр.**
- В) Специалист.
- С) Кандидат наук.
- Д) Доктор наук.
- Е) Магистр.

*Задание 4. Утверждение:*

Имеют ли право бюджетные научные учреждения и автономные научные учреждения привлекать других лиц в качестве учредителей (участников) хозяйственного общества или участников хозяйственного партнерства:

Варианты ответов:

- А) Нет.
- В) Да.**

*Задание 5. Выберите буквы, соответствующие вариантам правильных ответов.*

Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции:

Варианты ответов:

- А) № 273-ФЗ от 29.12.2012.
- Б) № 127-ФЗ от 23.08.1996.**
- В) № 2-ФЗ от 09.01.1996.

*Задание 6. Вставьте пропущенное слово (выражение).*

Процесс выбора целей, фундаментальных и приоритетных прикладных направлений научных исследований и разработок с учетом потребностей общества - \_\_\_\_\_ (планирование в сфере науки).

*Задание 7. Соотнесите понятия и определения*

1. Библиографический указатель	А) Библиографическое пособие, представляющее собой связанное повествование.
2. Библиографический обзор	Б) Это библиографическое пособие с простой структурой, включающее БЗ на материалы по узкой, как правило, теме или вопросу, небольшое по объему и несложное по структуре и не имеющее справочно-поискового аппарата.
3. Библиографический список в НИР	В) Библиографическое пособие значительного объема со сложной структурой и научно-справочным аппаратом. Он отражает документы и иные материалы, раскрывающие либо узкую, конкретную тему (проблему), либо многоаспектную, а зачастую – даже отрасль знания или область науки.

*Ответ:*

- 1 - А
- 2 - Б
- 3 - В.

*Задание 8. Вставьте пропущенное слово (выражение).*

Используя материалы \_\_\_\_\_ (<http://elibrary.ru>), возможно определить индекс Хирша низации.

### 3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету



(для оценки знаний)

1. Роль науки в развитии современного общества
2. Наука России XXI века - основа ее инновационного развития.
3. Наука и научные исследования за рубежом.
4. Понятие науки и классификация наук.
5. Способности человека к научному поиску.
6. Развитие инновационного процесса в России.
7. Роль обучающегося в инновационном процессе.
8. Формы и методы организации научных исследований в России.
9. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в Российской Федерации.
10. Ученые степени и ученые звания.
11. Российская вузовская наука на современном этапе.
12. НИРС как составная часть научной работы в вузе.
13. Понятие метода и методологии научных исследований.
14. Философские и общенаучные методы научного исследования.
15. Частные и специальные методы научного исследования.
16. Порядок выбор научной темы.
17. Планирование научно-исследовательской работы.
18. Структура внеаучного знания.
19. Взаимодействие научного и внеаучного знания.
20. Житейское знание как этап становления науки.
21. Будущее научной методологии в свете исследования внеаучного знания.
22. Методология экспериментальных исследований.
23. Анализ результатов исследования. Формулировка выводов и предложений.
24. Внедрение результатов исследования.
25. Сбор научной информации. Основные источники научной информации.
26. Объект и предмет исследования.
27. Цель, задачи, идея исследования.
28. Организация и проведение исследования.
29. Оценка эффективности.
30. Подготовка презентации выступления.
31. Подготовка доклада. Сценарий выступления.
32. Технология личной работы студента.
33. Умение слушать лекцию.
34. Общее понимание письменных текстов.
35. Аннотирование.
36. Реферирование.
37. Правила написания научной статьи.
38. Написание текста доклада и его тезисов.
39. Работа службы научно-технической информации.
40. Библиографический поиск научной информации.
41. Как пользоваться библиотекой.
42. Способы фиксации библиотечной информации.
43. Требования нормоконтроля при написании научной работы.
44. Перечислите основные приемы изложения научных терминов и раскройте содержание каждого из них.
45. Назовите важнейшие условия предупреждения ошибок в научной работе.
46. Особенности подготовки к защите научных работ.
47. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?
48. Правила оформления иллюстративного материала
49. Особенности текстовой части научных работ.
50. Законодательная основа управления наукой.

### **3.8 Перечень типовых простых практических заданий к зачету**

(для оценки умений)

1 Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.

2 Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите индекс Хирша вузов г. Иркутска.

3 Используя материалы <http://elibrary.ru>, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.

4 Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме Вашей диссертации.

5 Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста, используя программу «Антиплагиат».

### **3.9 Перечень типовых практических заданий к зачету** (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1.

Напишите эссе - прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции на тему «Наука и ненаука». Выскажите свое мнение и рассуждения по вопросу проблемного задания и предложенному выводу.

Задание 2.

Сформулируйте понятия. При необходимости обратитесь к толковому словарю: вариативность, гуманизация, интуиция, познание, концепция, критерий, знание, субъект, обоснование, потенциал, принцип, регламентация, научные революции, статус, трансляция, требование, философия, парадигма, сциентизм, паранаука.

Задание 3.

Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Ситуационная задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения ситуационных задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые ситуационные задачи. Решенные ситуационные задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Диктант	Диктант проводится во время практических занятий. Во время проведения диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. В зависимости от типа диктанта, темы и уровня подготовки обучающихся возможно одно- и многократное предъявление текста диктанта. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения диктанта, доводит до обучающихся: тему, количество заданий в диктанте, время выполнения

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	Шкала оценивания
-----------------------	------------------

сформированности компетенций по результатам текущего контроля	
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.