

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

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

**Б1.В.ДВ.05.02 Исследование транспортно-  
логистических систем**  
**рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки – Логистика и менеджмент на транспорте

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – 4 года очная форма; 5 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 4/4

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения: зачет 5,

заочная форма обучения: зачет 3

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

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в форме ПП*</b>	<b>51 / 4</b>	<b>51 / 4</b>
– лекции	17	17
– лабораторные работы	17 / 2	17 / 2
– практические (семинарские)	17 / 2	17 / 2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>Зачет</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в форме ПП*</b>	<b>12 / 4</b>	<b>12 / 4</b>
– лекции	4	4
– лабораторные работы	4 / 2	4 / 2
– практические (семинарские)	4 / 2	4 / 2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 года № 911.

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент, доцент

Н. В. Фадеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление персоналом», протокол от «18» апреля 2024 г. № 9.

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог», протокол от «17» апреля 2024 г. № 7.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.С. Томилов

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель дисциплины</b>	
1	формирование теоретических знаний и практических навыков по применению приемов и способов анализа и прогнозирования транспортного спроса в процессе организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта, разработки и внедрения рациональных приемов работы с клиентом
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	освоение навыков правильной диагностики динамических процессов социально-экономического развития транспортно-логистических систем
2	получение знаний о сути методов исследования транспортно-логистических систем и особенностях их практического применения
3	умение правильно подобрать исследования транспортно-логистических систем для каждого временного ряда и рассчитать ее основные характеристики
4	формирование представления о путях дальнейшего развития теории и методики исследования транспортно-логистических систем.
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.08 Информатика
3	Б1.О.29 Грузовые перевозки
4	Б1.О.30 Планирование в логистике
5	Б1.О.34 Транспортная инфраструктура
6	Б1.О.35 Логистический менеджмент
7	Б1.О.36 Коммерческая деятельность на транспорте
8	Б1.О.45 Технологии поиска информации и основы системного анализа
9	Б1.О.45.01 Технология и управление работой станций и узлов
10	Б1.В.ДВ.11.01 Транспортно-экспедиционное обслуживание
11	Б1.О.09 Проектный менеджмент
12	Б2.О.01(У) Учебная – ознакомительная практика
13	Б2.О.02(П) Производственная – эксплуатационная практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.28 Информационные технологии на транспорте
2	Б1.О.45.02 Технология и управление работой железнодорожных участков и направлений
3	Б1.В.ДВ.10.01 Транспортно-грузовые системы
4	ФТД.02 Управление социально-техническими системами
5	Б1.О.32 Транспортная логистика
6	Б1.О.33 Проектирование транспортно-логистических систем и оценка их эффективности
7	Б1.О.40 Организация пассажирских перевозок
8	Б1.О.41 Транспортное право
9	Б1.О.45.03 Технология и управление движением на дорожном и сетевом уровнях
10	Б1.В.ДВ.02.01 Подготовка и осуществление перевозки грузов в цепи поставок
11	Б1.В.ДВ.02.01 Мультимодальные перевозки
12	Б1.В.ДВ.04.01 Основы таможенной деятельности
13	Б1.В.ДВ.06.01 Мультимодальные транспортно-логистические центры
14	Б1.В.ДВ.07.01 Перемещение, учет и хранение товарно-материальных ценностей

15	Б1.В.ДВ.08.01 Сервис на транспорте
16	Б1.В.ДВ.09.01 Транспортная безопасность
17	Б2.О.03(П) Производственная – технологическая (производственно-технологическая) практика
18	Б2.О.04(Пд) Производственная – преддипломная практика
19	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

**3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2.3 Способен к информационному обеспечению перевозочного процесса на железнодорожной станции, а также обеспечению получения и передачи информации на прибывающие и отправляемые поезда, ведению форм статистической отчетности и учета технических средств	ПК-2.3.2 Применяет методы математического анализа для обеспечения перевозочного процесса	Знать: основные понятия, категории и методы экономического анализа транспортного спроса; основные методы и модели прогнозирования транспортного спроса.
		Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; применять на практике методы и модели прогнозирования транспортного спроса.
		Владеть: современными методами анализа экономических показателей, характеризующих логистические транспортные цепи и звенья; навыками прогнозирования транспортного спроса в процессе организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта, разработки и внедрения рациональных приемов работы с клиентом.

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
	<b>Раздел 1. Теоретические аспекты исследования транспортно-логистических систем</b>											
1.1	Общетеоретические основы исследования транспортно-логистических систем	5	2	2	2	6	3				10	ПК-2.3.2
1.2	Анализ и первичная обработка данных	5	2	2 / 2	2	6	3	2	2 / 2		10	ПК-2.3.2
	<b>Раздел 2. Тенденции развития транспортно-логистических систем</b>											
2.1	Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем	5	2	2	2 / 2	6	3		2	2 / 2	10	ПК-2.3.2
2.2	Методы и методики исследования транспортно-логистических систем	5	2	2	2	9	3			2	10	ПК-2.3.2
2.3	Прогнозирование социально-экономических тенденций	5	2	2	2	6	3				10	ПК-2.3.2
2.4	Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели	5	2	2	2	6	3				8	ПК-2.3.2
2.5	Экспоненциальное сглаживание	5	2	2	2	6	3	2			8	ПК-2.3.2
2.6	Модель авторегрессии и скользящего среднего	5	2	2	2	6	3				8	ПК-2.3.2
2.7	Построение интервальных прогнозов	5	1	1	1	6	3				8	ПК-2.3.2
	Выполнение контрольной работы										10	ПК-2.3.2
	Итого	5	17	17/2	17/2	57	3	4	4/2	4/2	92	ПК-2.3.2
	Форма промежуточной аттестации - зачет	5					3			4		ПК-2.3.2

## 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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

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

#### 6.1 Учебная литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Стегний В. Н.	Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева.— ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/477537">https://urait.ru/bcode/477537</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с.	100 % онлайн
6.1.1.2	Светуньков И. С.	Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуньков, С. Г. Светуньков.— ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/467618">https://urait.ru/bcode/467618</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с.	100 % онлайн
6.1.1.3	Светуньков И. С.	Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуньков, С. Г. Светуньков.— (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/450477">https://urait.ru/bcode/450477</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с.	100 % онлайн
6.1.1.4	Невская Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр.— ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/472308">https://urait.ru/bcode/472308</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 310 с.	100 % онлайн
6.1.1.5	Невская Н. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/472309">https://urait.ru/bcode/472309</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с.	100 % онлайн

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Машунин Ю. К.	Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов / Ю. К. Машунин.— ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/479064">https://urait.ru/bcode/479064</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 330 с.	100 % онлайн
6.1.2.2	Антохонова И. В.	Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учебное пособие для вузов / И. В. Антохонова. — 2-е изд., испр. и доп.— ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/468285">https://urait.ru/bcode/468285</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 213 с.	100 % онлайн
6.1.2.3	Елисеева И. И.	Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/470024">https://urait.ru/bcode/470024</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 411 с.	100 % онлайн
6.1.2.4	Пузанова И. А.	Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин ; под редакцией Б. А. Аникина. — ЭБС Юрайт. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/425899">https://urait.ru/bcode/425899</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с.	100 % онлайн

##### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн

			кабинет обучающегося	
6.1.3.1	Малахова А.А.	Исследование транспортно-логистических систем : методические материалы и указания по изучению дисциплины для обучающихся направления 23.03.01 "Технология транспортных процессов", профиль "Логистика и менеджмент на транспорте" / В. С. Томилов, 2023. - 46 с. on-line. - Текст : электронный. <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C2ICOM=S&amp;S2ICOLORTERMS=1&amp;P2IDBN=IBIS&amp;I2IDBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z2IID=25117Volchek&amp;S2IFMT=briefHTML_ft&amp;USES2IALL=1&amp;S2IALL=%3C%2E%3E%3D338%2FM%2018-497107618%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S2ISTN=1&amp;S2IREF=10&amp;S2ICNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C2ICOM=S&amp;S2ICOLORTERMS=1&amp;P2IDBN=IBIS&amp;I2IDBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z2IID=25117Volchek&amp;S2IFMT=briefHTML_ft&amp;USES2IALL=1&amp;S2IALL=%3C%2E%3E%3D338%2FM%2018-497107618%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S2ISTN=1&amp;S2IREF=10&amp;S2ICNR=5&amp;auto_open=4</a>	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2023	100% онлайн

## 6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – 2024. – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.3	Znaniум : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2024. – URL: <a href="http://znanium.ru">http://znanium.ru</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – 2024. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo1.krsk.irkups.ru/">http://sdo1.krsk.irkups.ru/</a> . – Текст : электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2014 – 2024. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – 2024. – URL: <a href="https://company.rzd.ru/">https://company.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.

## 6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

### 6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
---------	--

### 6.3.2 Специализированное программное обеспечение

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

### 6.3.3 Информационные справочные системы

6.3.3.1	Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
6.3.3.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.

## 6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	Гражданский кодекс РФ
-------	-----------------------

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой

	аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), наглядные пособия (презентации).
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, А-224, А-409, Т-46.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

## 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. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. 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 запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции 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. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. 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> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Исследование транспортно-логистических систем» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очной форме обучения, 92 часа по заочной форме обучения. 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). 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,</p>



задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.

ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».

**Обучающийся очной формы обучения выполняет:**

5 семестр

ИДЗ № 1 «Моделирование транспортного спроса». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**Обучающемуся заочной формы обучения.**

Обучающийся заочной формы обучения выполняет 1 контрольную работу (КР). Номер варианта контрольной работы соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Контрольные работы должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».

Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых заданий, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные описания выполненных заданий.

**Обучающийся заочной формы обучения выполняет:**

3 курс

КР № 1 «Исследование транспортно-логистических систем». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) <http://irbis.krsk.ircups.ru>

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.05.02 Исследование транспортно-логистических систем**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**  
**и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.05.02 Исследование транспортно-логистических**  
**систем**

## 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 КриЖТ 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 «Исследование транспортно-логистических систем» участвует в формировании компетенций:

ПК-2.3.2 Способен применять методы математического анализа для обеспечения перевозочного процесса.

Для студентов заочной формы обучения согласно учебному плану предусмотрена одна контрольная работа, которая отражена в программе контрольно-оценочных мероприятий заочной формы обучения, выполненная по вариантам, и которая является допуском к зачету.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>5 семестр</b>					
1	1	Текущий контроль	Общетеоретические основы исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
2	2	Текущий	Анализ и первичная	ПК-2.3.2	Конспект (письменно),

		контроль	обработка данных		Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР) В рамках ПП** : творческое задание (письменно)
3	2	Текущий контроль	Раздел 1	ПК-2.3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
4	3-4	Текущий контроль	Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР) В рамках ПП** : творческое задание (письменно)
5	5-6	Текущий контроль	Методы и методики исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
6	7-8	Текущий контроль	Прогнозирование социально-экономических тенденций	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
7	9-10	Текущий контроль	Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
8	11-12	Текущий контроль	Экспоненциальное сглаживание	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
9	13-14	Текущий контроль	Модель авторегрессии и скользящего среднего	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
10	15-16	Текущий контроль	Построение интервальных прогнозов	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР)
11	16	Текущий контроль	Раздел 1	ПК-2.3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
12	17	Промежуточный контроль – зачет	Все темы дисциплины	ПК-2.3.2	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 курс, установочная сессия</b>					
1		Текущий контроль	Общетеоретические основы исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
2		Текущий контроль	Анализ и первичная обработка данных	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП** : творческое задание (письменно)
3		Текущий контроль	Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная работа (ЛР) В рамках ПП** : творческое задание (письменно)
4		Текущий контроль	Методы и методики исследования транспортно-логистических систем	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии), Лабораторная

					работа (ЛР)
5		Текущий контроль	Прогнозирование социально-экономических тенденций	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
6		Текущий контроль	Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
7		Текущий контроль	Экспоненциальное сглаживание	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
8		Текущий контроль	Модель авторегрессии и скользящего среднего	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
9		Текущий контроль	Построение интервальных прогнозов	ПК-2.3.2	Конспект (письменно), Тестирование (компьютерные технологии)
<b>3 курс, зимняя сессия</b>					
10		Промежуточный контроль – зачет	Все темы дисциплины	ПК-2.3.2	Тестирование (компьютерные технологии) Собеседование (устно)

\*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 аттестации.

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее	Темы групповых

		нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	и/или индивидуальных творческих заданий
5	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
6	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

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

**Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«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
«хорошо»		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
«удовлетворительно»		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
«неудовлетворительно»	«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

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

**Критерии и шкала оценивания конспекта**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между

	элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

### Критерии и шкала оценки творческого задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Представленная работа демонстрирует точное понимание задания и полное ему соответствие. В работе приводятся конкретные факты и примеры. Материал изложен логично. Работа и форма её представления является авторской, выполнена самостоятельно и содержит большое число оригинальных, изобретательных примеров. Эффективное использование изображений, видео, аудио и других мультимедийных возможностей, чтобы представить свою тему и вызвать интерес. Презентация имеет все необходимые разделы, данные об авторе, ссылки на источники, оформлена в одном стиле. Текст не избыточен на слайде, не имеет орфографических и речевых ошибок
«хорошо»	Представленная работа демонстрирует понимание задания. В работу включаются как материалы, имеющие как непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Содержание работы соответствует заданию, но не все аспекты задания раскрыты. В работе есть элементы творчества. Используются однотипные мультимедийные возможности, или некоторые из них отвлекают внимание от темы презентации. Основные требования к презентации соблюдены, но отсутствует выполнение требований либо к оформлению, либо к содержанию. Текст на слайде не избыточен, но плохо читается, несколько неудачных речевых выражений.
«удовлетворительно»	В работу включена собранная обучающимся информация, но она не анализируется и не оценивается. Нарушение логики в изложении материала. Обычная, стандартная работа, элементы творчества отсутствуют. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации. Слишком много текста, или две и более орфографических ошибок, или речевые и орфографические ошибки
«неудовлетворительно»	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме работы, содержание работы не относится в рассматриваемой проблеме. Отсутствует логики в изложении материала. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации

### Критерии и шкала оценивания лабораторной работы (ЛР)

#### Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для

	самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### Критерии и шкала оценивания контрольной работы (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

### Критерии и шкала оценивания собеседования

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

### Тестирование

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



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

### **3.1 Типовые задания по выполнению конспекта**

Темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины:

#### **Тема 1.1. Общетеоретические основы исследования транспортно-логистических систем**

##### **Учебная литература:**

Стегний В. Н. Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14403-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/477537>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02804-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450477>

Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02360-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/472308>

Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02362-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/472309>

#### **Тема 1.2. Анализ и первичная обработка данных**

##### **Учебная литература:**

Стегний В. Н. Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14403-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/477537>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02804-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450477>

Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02360-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/472308>

Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02362-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/472309>

#### **Тема 1.3. Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем**

##### **Учебная литература:**

Стегний В. Н. Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14403-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/477537>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02804-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450477>

Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02360-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/472308>

Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02362-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/472309>

#### **Тема 1.4. Методы и методики исследования транспортно-логистических систем**

##### **Учебная литература:**

Стегний В. Н. Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14403-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/477537>

Светульников И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>



Светуных И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>

Светуных И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02804-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450477>

Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02360-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/472308>

Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02362-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/472309>

## Тема 1.9. Построение интервальных прогнозов

### Учебная литература:

Стегний В. Н. Прогнозирование и планирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний, Г. А. Тимофеева. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14403-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/477537>

Светуных И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02801-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/467618>

Светуных И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 2 модели и методы : учебник и практикум для вузов / И. С. Светуных, С. Г. Светуных. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02804-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450477>

Невская, Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02360-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/472308>

Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. А. Невская. — 2-е изд., испр. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02362-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/472309>

## 3.2 Типовые контрольные творческие задания

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

Ниже приведены образцы типовых вариантов творческих заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта творческого задания,  
**выполняемой рамках практической подготовки,**  
по теме по теме «Анализ и первичная обработка данных»

(трудовая функция В/01.6; трудовые действия, связанные с будущей профессиональной деятельностью: Организация логистической деятельности по перевозке грузов в цепи поставок)

При помощи открытых источников информации, например, сайта Росстат, соберите данные об отраслях народного хозяйства и стоимости товаров. Проведите анализ тенденций за последние пять лет. Сделайте вывод по проделанной работе. Результат представьте в формате презентации и доклада.

Образец типового варианта творческого задания,  
**выполняемой рамках практической подготовки,**

по теме по теме «Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем»  
(трудовая функция В/01.6; трудовые действия, связанные с будущей профессиональной деятельностью: Организация логистической деятельности по перевозке грузов в цепи поставок)

На основе предыдущего задания практической подготовки сделайте прогноз развития отраслей народного хозяйства и товарных групп, которым понадобятся логистические услуги. Сделайте вывод по проделанной работе. Результат представьте в формате презентации и доклада.

## 3.3 Типовые тестовые задания

Тестирование проводится по окончании и в течение семестра по завершению изучения

дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытого типа (ТЗ с выбором единственного ответа, ТЗ с множественным выбором нескольких ответов, ТЗ с установлением соответствия между определенными элементами, действиями, событиями, процессами и т.д., ТЗ с установлением правильной последовательности);

ОТЗ – тестовое задание открытого типа (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме); числовой вопрос).

### Структура тестовых материалов по дисциплине «Исследование транспортно-логистических систем»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.3.2 Применяет методы математического анализа для обеспечения перевозочного процесса	1.1 Общеуоретические основы исследования транспортно-логистических систем	Определение понятий	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Основы социально-экономического прогнозирования	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
	1.2. Анализ и первичная обработка данных	Определение понятий	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Анализ и первичная обработка данных	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2.1. Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем	Определение понятий	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2.2 Методы и методики исследования транспортно-логистических систем	Определение понятий	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Методы и методики исследования транспортно-логистических систем	Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
2.3 Прогнозирование	Определение понятий	Знание	4– ОТЗ	

	социально-экономических тенденций			4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Прогнозирование социально-экономических тенденций	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2.4 Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели	Определение понятий	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2.5 Экспоненциальное сглаживание	Определение понятий	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Экспоненциальное сглаживание	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2.6 Модель авторегрессии и скользящего среднего	Определение понятий	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Модель авторегрессии и скользящего среднего	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
	2.7 Построение интервальных прогнозов социально-экономических процессов	Определение понятий	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Предмет и метод	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Построение интервальных прогнозов социально-экономических процессов	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
Итого			120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ 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*

Норма времени – 45 мин.

Количество ОТЗ – 9 (50%), ЗТЗ – 9 (50%)

**Выберите один (или несколько) правильных ответов**

1. Что является объектом прогнозирования
  - а) процесс конкретного расширенного воспроизводства
  - в) определение объема валовой продукции
  - с) определение оптимального плана
  - д) определение объема конечной продукции
  - е) определение объема промышленной продукции
  
2. Что является предметом прогнозирования

- a) определение оптимального плана
  - в)) познание возможных состояний функционирующих экономических объектов в будущем, исследование закономерностей и способов разработки экономических прогнозов
  - с) оценка рациональности функционирования объекта прогнозирования
  - d) определение производственной мощности предприятия
  - e) оценка производственной программы предприятия
3. Что означает прогноз
- a) вероятность наступления экономического события
  - в) определение потребности
  - с)) прогноз вероятностное научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта и об альтернативных путях и сроках достижения объектом этих состояний
  - d) определение производственной мощности
  - e) определение роли предприятия в развитии региона
4. Что означает прогнозирование
- a) вычисление вероятности наступления экономического события
  - в)) процесс разработки экономических прогнозов, основанный на научных методах познания экономических явлений и использований всей совокупности методов, средств и способов экономической прогностики
  - с) это обсуждение прогноза
  - d) обобщение суждений о развитии объекта
  - e) определение объема валовой продукции в будущем году
5. Какие формы предвидения существуют
- a)) гипотеза, план, прогноз
  - в) вероятность
  - с) производственные показатели
  - d) производственные результаты
  - e) теория
6. Что означает гипотеза
- a) определение оптимальной промышленной программы
  - в) определение возможности прироста продукции
  - с) определение возможности расширения производства
  - d)) научное предвидение на уровне общей теории
  - e) анализ производственной мощности
7. Что означает план
- a) оценка рациональности функционирования объекта
  - в) определение средств достижения цели
  - с)) постановка точно определенной цели и предвидение конкретных детальных событий исследуемого объекта
  - d) теоретическая основа предвидения
  - e) составление оптимального плана
8. Что представляет собой прогнозная форма предвидения
- A) определение цели производства
  - B)) предвидение на уровне конкретно-прикладной теории
  - C) оценка рациональности функционирования объекта
  - D) определение сезонности производства
  - E) определение оптимального плана
9. Чем отличаются формы предвидения гипотезы и прогноза
- a)) прогноз в сравнении с гипотезой имеет значительно большую определенность, поскольку основывается не только на качественных, но и на количественных параметрах

- в) сперва составляется прогноз, затем гипотеза
- с) для составления гипотезы затрачивается больше времени
- д) гипотеза является более определенной
- е) для составления прогноза затрачивается больше времени

10 Дополните. Система организации коммерческо-хозяйственной деятельности субъектов рынка ориентируется на рост производительности труда и снижении затрат при ..... концепции.

11 Дополните. .... — все, что может удовлетворить потребность или нужду и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения, использования или потребления.

12 Дополните. Последовательность действий, вносящих вклад в создание и предоставление продуктов, представляющих ценность для потребителя – это.....

13 Потери ресурсов: материальные, трудовые, финансовые, информационные, интеллектуальные и недополученные доходы – это....

14 Система товародвижения внутри склада, когда приемка и отправка товара осуществляется без размещения товара в зоне хранения – это ...

15 Вид запаса, рассчитанный по формуле Феттера-Даллека – это ...

16 Вид запаса, обеспечивающий непрерывность снабжения производственного процесса (оптовой торговли) между двумя очередными поставками – это...

17 Дополните. Способность продукта быть проданным среди аналогов – это ..... товара

18 Дополните. Изучение различных справочников и статистической литературы – это ..... маркетинговые исследования

### 3.4 Типовые контрольные задания для проведения контрольной работы

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы по темам

Вариант 1.

Имеются данные о средней стоимости колбасы в Красноярске по месяцам (руб. за кг):

Месяц	Цена	Месяц	Цена
Январь	301	Июль	337
Февраль	307	Август	341
Март	313	Сентябрь	346
Апрель	319	Октябрь	353
Май	325	Ноябрь	359
Июнь	331	Декабрь	366

1. Перевести данные таблицы в интервальную шкалу на основе максимальной, минимальной и средней цен.

2. Перевести данные таблицы в порядковую шкалу, состоящую из четырех групп: «до 315 руб. за кг», «от 315 до 330 руб. за кг», «от 330 до 345 руб. за кг», «от 345 руб. за кг». Рассчитайте медиану по полученным данным. Попытайтесь оценить среднюю величину по этим же данным. Какой они имеют смысл?

3. Перевести данные таблицы в номинальную шкалу и создайте соответствующую

переменную «Колбаса стоит выше 350 руб.». Рассчитайте моду.

Вариант 2.

Получены данные о работе курьерской службы:

Хрупкое содержимое	Доставка в черте города	Класс посылки	Температура на улице ( $^{\circ}\text{C}$ )	Время доставки в минутах
1	1	3	10	61
0	0	2	12	54
1	0	2	5	41
0	1	1	7	13
0	0	1	8	15
1	1	3	10	55
0	1	3	13	71
0	0	2	11	53
0	0	3	5	67
1	1	2	3	51
1	0	3	5	23
1	1	3	2	120

Хрупкое содержимое – это переменная, которая принимает значение «1», если посылка содержит хрупкие предметы, и «0» – в противном случае.

Доставка в черте города – «1», если доставка осуществляется в черте города, «0» – в противном случае.

Класс посылки – чем ниже значение, тем более важная посылка с более приоритетной доставкой.

Температура на улице – средняя температура воздуха днем во время доставки посылки.

Время доставки – время, прошедшее с момента получения посылки до момента ее доставки.

Определите, в каких шкалах измерены данные.

Между некоторыми переменными может быть связь, поэтому рассчитайте коэффициенты, которые покажут наличие либо отсутствие этой связи. Определите, какие коэффициенты нужно использовать для расчёта силы связи между разными переменными. Определите, какие коэффициенты нужно использовать для расчета силы связи между разными переменными.

Проведите расчеты коэффициентов, которые выбраны выше.

Имеется ли зависимость между «хрупкостью содержимого» и «доставкой в черте города»? Какая? Есть ли связь между «классом посылки» и «временем доставки»? Какая? Есть ли связь между «температурой на улице» и «временем доставки»? Какая?

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

Тема 1.1. Общетеоретические основы исследования транспортно-логистических систем

1. Предсказание и прогнозирование
2. Теория социально-экономического прогнозирования
3. Понятийный аппарат теории прогнозирования
4. Прогнозирование как функция управления
5. Временные ряды социально-экономической динамики
6. Обратимые и необратимые процессы

Тема 1.2. Анализ и первичная обработка данных

7. Шкалы измерения социально-экономической информации
8. Измерение социально-экономических отношений для их прогнозирования
9. Предварительный анализ и обработка данных
10. Математическая обработка и прогнозирование информации, измеренной в неметрических шкалах
11. Оценка адекватности прогнозных моделей: графический анализ модели, основные



коэффициенты оценки качества модели, процедура ретропрогноза

Тема 1.3. Теоретические основы исследования транспортно-логистических систем

12. Генеральная совокупность, выборка и выборочный метод
13. Средние величины в прогнозировании однородных стационарных процессов
14. Общие принципы определения доверительных границ для выборочных значений из генеральной совокупности
15. Статистическая проверка гипотез: общие принципы проверки статистических гипотез, проверка гипотез с помощью нормального распределения, проверка гипотез с помощью распределения Стьюдента, проверка гипотез с помощью распределения хи-квадрат, проверка гипотез с помощью распределения Фишера, другие способы проверки гипотез
16. Основы регрессионного анализа в прогнозировании
17. Корреляционный анализ в прогнозировании
18. Коэффициент согласия в динамике

Тема 1.4. Методы и методики исследования транспортно-логистических систем

19. Типовые прогнозные модели
20. Метод наименьших квадратов и уравнения в отрезках
21. Прогнозирование стационарных неоднородных процессов: многофакторные модели: пропущенные переменные, проблема гетероскедастичности, проблема автокорреляции остатков, проблема мультиколлинеарности
22. Один метод получения устойчивых оценок в частном случае мультиколлинеарности
23. Синтез однофакторных моделей в многофакторную
24. Учет качественных характеристик при построении регрессий

Тема 1.5. Прогнозирование социально-экономических тенденций

25. Изучение структуры временных рядов и выявление тенденций: выявление тенденций в ряде данных с помощью скользящих средних, выявление тенденций с помощью локальных полиномиальных регрессий (LOESS), изучение структуры временных рядов
26. Простейшие методы прогнозирования: средняя величина, Naïve, сезонный Naïve, метод дрейфа, метод средних точек, преимущества и недостатки простейших методов прогнозирования
27. Модели трендов: линейный тренд, параболический тренд, показательный тренд, гиперболический тренд, логарифмический тренд, степенной тренд, пример прогнозирования с использованием моделей трендов, преимущества и недостатки моделей трендов

Тема 1.6. Сезонная декомпозиция и тренд-сезонные модели

28. Виды сезонности
29. Выявление сезонности
30. Классическая декомпозиция
31. Декомпозиция «X-12»
32. Декомпозиция временного ряда с помощью LOESS
33. Моделирование сезонных колебаний с использованием фиктивных переменных
34. Прогнозирование с помощью тренд-сезонных моделей

Тема 1.7. Экспоненциальное сглаживание

35. Модель простого экспоненциального сглаживания
36. Стартовые значения в модели Брауна
37. Простейшие модификации модели Брауна: простое экспоненциальное сглаживание с дрейфом, модель адаптации к приростам, модель экспоненциального сглаживания сезонных уровней
38. Подход пространства состояний
39. Модель Хольта и ее варианты
40. Модель Хольта – Уинтерса и ее варианты

#### 41. Автоматизация моделей экспоненциального сглаживания

##### Тема 1.8. Модель авторегрессии и скользящего среднего

42. Описание стационарного временного ряда авторегрессией и скользящей средней
43. Нестационарность, методы идентификации и устранения: условие стационарности в моделях ARMA, нестационарные процессы и приведение их к стационарному виду, идентификация нестационарности
44. Определение порядка модели авторегрессии со скользящей средней
45. Учет сезонности в моделях авторегрессии
46. Связь между ARIMA и экспоненциальным сглаживанием
47. Преимущества и недостатки моделей ARIMA

##### Тема 1.9. Построение интервальных прогнозов

48. Параметрические методы построения интервальных прогнозов: простейшие методы, тренды и тренд-сезонные модели, модели экспоненциального сглаживания, модели авторегрессии
49. Непараметрические и полупараметрические методы построения интервальных прогнозов: метод Монте-Карло, построение интервальных прогнозов на основе неравенства Чебышева
50. Альтернативные методы оценки коэффициентов прогнозных моделей
51. Метод наименьших квадратов с дисконтированием
52. Общая схема оценивания прогнозных моделей z-множителями
53. Метод неравномерного сглаживания
54. Метод стохастической аппроксимации и его модификация
55. Коэффициент демпфирования колебаний и границы фильтра: методы задания границ фильтра, методы задания параметра демпфирования колебаний
56. Адаптация нелинейных моделей методом неравномерного сглаживания
57. Модели прогнозирования макроэкономической динамики
58. Прогнозирование с использованием производственных функций
59. Теория Дж. М. Кейнса и базирующиеся на ней модели
60. Модель Солоу и ее развитие для задач прогнозирования
61. Имитационные динамические модели

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

#### Задание 1.

Аналитик попытался дать прогноз по продажам автомобилей своей компании на год вперед на основе исторических данных. Для этого он использовал процедуру ретропрогноза, построил несколько моделей и выбрал из них две наилучшие. Имеются прогнозы по этим двум моделям, а также ряд фактических значений, которые аналитик сохранил для сравнения точности моделей (см. таблицу).

Месяц	Факт	Модель 1	Модель 2
Январь 2020	6002,7	6459,8	6408,9
Февраль 2020	6370,5	6340,4	6202,8
Март 2020	7664,1	7352,9	7236,4
Апрель 2020	6969,6	7346,4	7241,8
Май 2020	6963,9	7191,6	7522,7
Июнь 2020	7576,8	7350,0	8012,3
Июль 2020	6618,6	6893,6	7114,9
Август 2020	7473,6	7118,6	7867,3
Сентябрь 2020	7668,0	7598,0	8111,4
Октябрь 2020	7725,0	7727,7	8321,6
Ноябрь 2020	7223,1	7092,9	7066,8
Декабрь 2020	6461,4	6768,1	6398,4

На основе данных таблицы постройте линейные графики и сравните точность прогнозов по этим двум моделям. Какие особенности можно выделить в том, как каждая из моделей прогнозирует динамику продаж?

Рассчитайте все коэффициенты, чтобы получить наиболее полную информацию о том, насколько точный прогноз дает каждая из моделей в среднем.

Какой из моделей стоит отдать предпочтение и почему?

Задание 2.

По 15 наблюдениям о стоимости билетов на пригородную электричку в Красноярске рассчитана средняя величина и простая (неисправленная) дисперсия, значения которых получились соответственно 48,5 и 225 руб.

Рассчитайте исправленную дисперсию для этой ситуации.

Рассчитайте дисперсию средней величины.

Проверьте гипотезу о том, что средняя стоимость билетов в генеральной совокупности равна 50.

Проверьте гипотезу о том, что средняя стоимость билетов в генеральной совокупности равна 45. Противоречат ли результаты проверки данной гипотезы результатам проверки из пункта выше.

На основе t-статистики Стьюдента постройте 90 % доверительный интервал для средней величины.

Проверьте гипотезу о том, что дисперсия средней величины равна 10.

Собраны также данные по городу Ачинску о стоимости билетов на пригородную электричку. По 13 наблюдениям средняя величина составила 53 руб., а дисперсия – 144. Проверьте гипотезу о том, что средняя стоимость билетов в Красноярске и Ачинске одинакова.

### 3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1.

На сайте <https://pwt.sas.upenn.edu/> (в разделе «Penn World Table») соберите макроэкономические показатели по грузоперевозкам, необходимые для построения моделей экономической динамики для любой страны на выбор. Последние шесть наблюдения исключите из анализа для последующей оценки точности прогноза.

Проанализируйте собранные данные. Какие особенности наблюдаются в динамике показателей?

Постройте модель Солоу по полученным данным, по отдельности оценивая уравнения МНК. Дайте прогнозы по каждому из уравнений. Оцените точность этих прогнозов.

Постройте модель Солоу, оценивая уравнения с помощью МНК с дисконтированием. Постоянную сглаживания рекомендуется выбирать в промежутке от 0 до 0,9. Дайте прогнозы по полученным моделям. Оцените их точность. Сравните с точностью прогнозов из пункта выше. Почему они отличаются?

Выведите формулы для оценки коэффициентов модели Солоу с помощью метода неравномерного сглаживания (в том числе для оценки нормы накопления, коэффициента выбытия и т.д.).

Постройте модель Солоу, используя МНС (коэффициенты демпфирования колебаний, границы фильтра МАЕ по моделям, оцененным МНК). Дайте прогнозы по полученной модели. Оцените их точность и сравните с прогнозами, данными по пунктам выше.

Какой из методов оценивания наиболее предпочтителен? Почему? Какие критерии вы использовали для принятия такого решения?

Задание 2.

На сайте Росстата соберите макроэкономические показатели по грузоперевозкам, необходимые для построения моделей экономической динамики для России. Последние шесть наблюдения исключите из анализа для последующей оценки точности прогноза.

Проанализируйте собранные данные. Какие особенности наблюдаются в динамике показателей?

Постройте модель Солоу по полученным данным, по отдельности оценивая уравнения МНК.

Дайте прогнозы по каждому из уравнений. Оцените точность этих прогнозов.

Постройте модель Солоу, оценивая уравнения с помощью МНК с дисконтированием. Постоянную сглаживания рекомендуется выбирать в промежутке от 0 до 0,9. Дайте прогнозы по полученным моделям. Оцените их точность. Сравните с точностью прогнозов из пункта выше. Почему они отличаются?

Выведите формулы для оценки коэффициентов модели Солоу с помощью метода неравномерного сглаживания (в том числе для оценки нормы накопления, коэффициента выбытия и т.д.).

Постройте модель Солоу, используя МНК (коэффициенты демпфирования колебаний, границы фильтра МАЕ по моделям, оцененным МНК). Дайте прогнозы по полученной модели. Оцените их точность и сравните с прогнозами, данными по пунктам выше.

Какой из методов оценивания наиболее предпочтителен? Почему? Какие критерии вы использовали для принятия такого решения?

### 3.8 Перечень типовых заданий к лабораторной работе

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1.

На сайте «Росстата» ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)) найдите данные по базовым индексам потребительских цен за последние 10 лет.

Импортируйте данные в MS Excel, используя функцию «Вставить – Линейный график», постройте график изменения индекса цен. Сделайте вывод о динамике индекса цен.

Используя функцию MS Excel «ЧАСТОТА», сформируйте таблицу частот появления индекса цен (за основу возьмите значения от 1 до 1,2 с шагом 0,05). На основе полученной таблицы постройте гистограмму. Какое значение встречается чаще остальных? Есть ли в данных выбросы? Чем они вызваны? Можно ли их убрать? Если да, то чем их заменить?

Задание 2.

Прогнозист по 40 наблюдениям построил две модели: в одной было четыре коэффициента, а сумма квадратов ошибок оказалась равной 4537, в другой было три коэффициента, а сумма квадратов ошибок составила 4497. Дисперсия изучаемого показателя составила 262,675, а средняя величина – 512.

На основе этих данных рассчитайте ошибки аппроксимации (все, какие сможете),  $R^2$ , F-критерий.

Сделайте выводы относительно точности аппроксимации данных этими двумя моделями. Можно ли выбрать модель на основе этих данных, и если можно, то какой бы из них вы отдали предпочтение?

## 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 «Модели и методы прогнозирования транспортного спроса».

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время зачета. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Творческие	Выполнение заданий творческого уровня, предусмотренные рабочей

задания	программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Тест	Тестирование проводится во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения тестирования, доводит до обучающихся: тему тестирования, количество заданий в тесте, время выполнения теста.
Собеседование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

База тестовых заданий разного уровня сложности размещена в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ

### **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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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	Оценка
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 в форме зачета проводится в форме тестирования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (при использовании компьютерных технологий). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме тестирования проходит на последнем занятии по дисциплине.