

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 2019 г. № 379-1

Б1.В.ДВ.12.02 Оптимизация в экономике рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.01 Экономика
Профиль подготовки – Экономика предприятий и организаций
Программа подготовки – академический бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

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

Формы промежуточной аттестации, курс:
зачет – 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	8	8
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	4	4
Самостоятельная работа	60	60
Зачет	4	4
Итого	72	72

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1327.

Программу составил:
д-р экон. наук, доцент, профессор

С.К. Демченко

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика на заседании кафедры «Управление персоналом».

Протокол от «21» января 2019 г. № 5-1

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент

Л.Д. Якимова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению
2	Формирование представлений об основных математических методах, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области оптимизации в экономике предприятий, обучение умению применять полученные знания для решения практических задач в области оценки эффективности работы предприятия и использования его ресурсов
2	Получение знаний о развитии подходов к организации деятельности предприятий в России и за рубежом
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
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 психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Необходимыми условиями для освоения дисциплины является изучение:
1	Б1.Б.08 «Линейная алгебра»
2	Б1.Б.10 «Методы оптимальных решений»
3	Б1.Б.13 «Эконометрика»
4	Б1.В.ДВ.09.01 «Экономическая география»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
1	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	знать базы данных отечественной и зарубежной статистики об экономических процессах и явлениях
Уметь	интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики об экономических процессах и явлениях
Владеть	современными методами анализа и экономических процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	знать основные показатели экономического развития
Уметь	составлять и анализировать экономические модели
Владеть	навыками моделирования экономического равновесия
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	знать основные особенности развития российской экономики
Уметь	формировать обоснованные выводы и интерпретировать полученные результаты в процессе эконометрического моделирования
Владеть	методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные понятия и методы оптимизации, а также ограничения, связанные с математической формализацией.
Уметь	
1	применять основные количественные и качественные методы при принятии решений в управлении экономикой.
Владеть	
1	навыками (приобрести опыт) в принятии решений в управлении экономикой.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код за- нятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1.0	Раздел 1 Оптимизация в экономике				
1.1	Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике /лекция/	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.2	Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике /практ./	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.3	Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования /лекция/	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.4	Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования /практ./	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.3.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.6	Изучение материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/	4	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.3.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.7	Нелинейное программирование /лекция/	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.8	Нелинейное программирование /практ./	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.9	Линейные оптимизационные модели и линейное программирование /лекция/	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.10	Линейные оптимизационные модели и линейное программирование /практ./	4	1	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код за- нятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1.11	Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование/Ср/	4	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.1.3.1, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.12	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.3.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
1.13	Изучение материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/	4	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.3.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
2.0	Зачет	4	4	ПК-4	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
<p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.</p> <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

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% online
6.1.1.1	Гармаш А. Н. [и др.].	Экономико-математические методы в примерах и задачах : учеб. пособие для ВУЗов – 416 с.	Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014.	45
	Гармаш А. Н. [и др.].	Экономико-математические методы в примерах и задачах : Вузовский учебник [Электронный ресурс]. - https://znanium.com/catalog/document?id=359350	Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019.	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.2.1	Кремер Н.Ш. [и др.]	Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям [Электронный ресурс]. - http://znanium.com/catalog/product/1028709	Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.	100% online
6.1.2.2	Елисеев А.С.	Экономика : учебник [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684387	Москва: Дашков и К, 2022	100 % online
6.1.2.3	Бузулуцкая М. В., Грбачек Т. В., Душечкина Н. В. [и др.] ; под	Себестоимость интермодальных перевозок : учебник [Электронный ресурс]. - https://umczdt.ru/books/45/242279/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2020	100 % online

	редакцией Шкуриной Л. В.; рецензенты: Метелкин П. В., Морозова М. В.			
6.1.2.4	Бережная Е.В., Бережной В.И.	Методы и модели принятия управленческих решений : учеб. пособие для ВУЗов. [Электронный ресурс]. - https://znanium.com/catalog/document?id=424677	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2023	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.3.1	Еронкевич, Н. Н.	Оптимизация в экономике: методические материалы и указания по изучению дисциплины для обучающихся направления подготовки 38.03.01 "Экономика", профиль "Экономика предприятий и организаций" [Электронный ресурс]. - http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D330%2F%D0%95%2076%2D453306030%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	КрИЖТ ИрГУПС, 2023	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001. – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL http://sdol.krsk.irkups.ru/ – Текст: электронный			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
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 Перечень специализированного программного обеспечения				
	Не используется			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – URL: www.gks.ru . – Режим доступа : свободный. – Текст: электронный.			
6.3.3.2	Консультант Плюс : справочно-правовая система : база данных / Региональные информационные центры КонсультантПлюс ООО ИЦ «ИСКРА». – Москва, 1992. – Режим доступа: из локальной сети			

	вуза. – Текст : электронный.
6.3.3.3	Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
6.4 Правовые и нормативные документы	
	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для проведения лабораторных занятий оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС: – компьютерные классы А-409, Л-203, Т-46.
7.3	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; – учебные аудитории А-409, Л-203, Т-46

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Метод множителей Лагранжа в линейных системах. 2.Линейное программирование в экономике. 3.Оптимальное распределение ресурсов. Задача линейного программирования (ЛП). 4.Постоптимальный анализ задачи линейного программирования. 5.Классическая и неоклассическая теория фирмы. 6.Средние и предельные затраты. Условия оптимальности затрат. 7.Анализ модели фирмы с производственной функцией Кобба-Дугласа. 8.Моделирование процессов наилучшего использования ресурсов. 9.Оптимизационные модели на ж.д. транспорте.
Практические занятия	<p>Основным условием эффективного участия обучающихся в практическом занятии является проработка лекционного материала и вопросов, предусмотренных для самостоятельного изучения.</p> <p>При проведении практических занятий обучающийся должен быть обеспечен материалами (условиями) кейсов или ситуационных задач, если они предусмотрены планом занятия. А также тестовыми заданиями. Материалы могут быть размещены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие: работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника,</p>

	<p>учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</p> <p>чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</p> <p>конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</p> <p>ответы на контрольные вопросы;</p> <p>подготовка к практическому занятию/к внеаудиторной контрольной работе/к зачету/к тестированию</p>
Зачет	<p>Зачет проводится в форме тестирования. Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.</p>
<p>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.irkups.ru</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации
по дисциплине

Б1.В.ДВ.12.02 «Оптимизация в экономике»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация в экономике» участвует в формировании компетенций:

ПК-4 Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Таблица траекторий формирования компетенций ПК-4 у обучающихся при освоении образовательной программы (заочная форма обучения)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции		Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-4	Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Б1.Б.08	Линейная алгебра	1	1
		Б1.Б.10	Методы оптимальных решений	2	2
		Б1.Б.13	Эконометрика	2	2
		Б1.В.ДВ.09.01	Экономическая география	3	3
		Б1.В.ДВ.12.02	Оптимизация в экономике	4	4
	Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		5	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-4 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование тем дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-4	Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике Тема 2. Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования. Тема 3. Нелинейное программирование. Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование. Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	Минимальный уровень	Знать базы данных отечественной и зарубежной статистики об экономических процессах и явлениях
				Уметь интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях
				Владеть современными методами анализа и экономических процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
			Базовый уровень	Знать основные показатели экономического развития
				Уметь составлять и анализировать экономические модели
				Владеть навыками моделирования экономического равновесия
			Высокий уровень	Знать основные особенности развития российской экономики
				Уметь формировать обоснованные выводы и интерпретировать полученные результаты в процессе эконометрического моделирования
				Владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(заочная форма обучения)**

№ пп	Курс	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)	Наименование оценочного средства, форма проведения
Раздел 1. Оптимизация в экономике				ПК-4
1	4	Текущий контроль	Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно) и ее защита (устно)
2	4	Текущий контроль	Тема 2. Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования.	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно) и ее защита (устно)
3	4	Текущий контроль	Тема 3. Нелинейное программирование.	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно) и ее защита (устно)
4	4	Текущий контроль	Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно) и ее защита (устно)
5	4	Текущий контроль	Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно) и ее защита (устно)
6	4	Промежуточная аттестация (зачёт)	Раздел 1	ПК-4 Тестирование по дисциплине (компьютерные технологии)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Внеаудиторная контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по дисциплине. Содержит задания для проверки знаний, умений и навыков студентов заочной формы обучения	Типовое задание (полный комплект контрольных заданий внеаудиторной контрольной работы для заочной формы размещен в составе Методических указаний по

			выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения)
Промежуточный контроль			
2	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Типовые тестовые задания

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении *промежуточной аттестации* в форме зачета (на 4 курсе – для заочной формы обучения), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации 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.

Критерии и шкала оценивания внеаудиторной контрольной работы (КР)

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Задание выполнено по условию и в соответствии с выбранным вариантом. Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР или допущены не значительные ошибки (не искажающие общий результат экономических расчетов). Даны выводы к результатам расчетов. Теоретические вопросы раскрыты. При защите ответил на поставленные вопросы полностью или с частичными неточностями. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями, включая табличное оформление экономических расчетов.
«не зачтено»	Задание выполнено не по условию и/или по неверному варианту. Обучающийся при ответе на поставленные вопросы и при выполнении заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений, допустил грубые ошибки в экономических расчетах при решении задач. Не раскрыл или неверно раскрыл поставленный теоретический вопрос. Отсутствуют выводы по результатам расчетов. При ответах на вопросы в процессе защиты было допущено множество неправильных ответов или ответов, демонстрирующих, что студент не ориентируется в материале

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовая внеаудиторная контрольная работа

Перечень компетенций (ПК-4), проверяемых оценочным средством.

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

Задача 1 Необходимо найти оптимальный выбор потребителя, максимизирующего общую полезность при фиксированном уровне дохода, методом Лагранжа. Дана функция полезности: $U=x^{0,5}y^{0,5}$, где x, y — объемы благ. Цены благ: $P_x = 5, P_y = 10$, доход потребителя $I = 600$.

Задача 2 Необходимо найти оптимальный выбор потребителя, минимизирующего затраты при фиксированном уровне полезности (благосостояния), методом Лагранжа. Дана функция полезности: $U=2xy$, где x, y — объемы благ. Цены благ: $P_x = 4, P_y = 5$, уровень полезности (благосостояния) $U_0 = 40$.

Задача 3 Необходимо найти оптимальный выбор потребителя, максимизирующего общую полезность при фиксированном уровне дохода, методом Лагранжа. Дана функция полезности: $U=x^{0,1}y^{0,1}$, где x, y — объемы благ. Цены благ: $P_x = 2, P_y = 1$, доход потребителя $I = 100$.

Задача 4: Имеется следующее распределение вероятностей доходов по акциям компаний А и Б.

Состояние экономики	Вероятность	Норма дохода, %	
		Компания А	Компания Б
Спад	0,1	-20	10
Норма	0,6	10	20
Подъем	0,3	30	30

Необходимо определить математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации нормы дохода по акциям этих компаний.

Задача 5: Телекоммуникационная фирма собирается внедрить новую услугу стоимостью 200 руб. на одного клиента в год, для чего устанавливает специфическое оборудование и не может изменить количество обслуживаемых клиентов после ввода оборудования в эксплуатацию. Спрос на данную услугу может оказаться высоким, средним и низким с вероятностью 0,5; 0,4 и 0,1 соответственно. Имеются следующие данные о максимально возможном количестве пользователей услуги и её цене при каждом уровне спроса:

Спрос	Максимальное количество клиентов, чел.	Цена, руб.
Высокий	1 000	600
Средний	700	400
Низкий	100	250

Необходимо определить математическое ожидание и стандартное отклонение прибыли телекоммуникационной фирмы при расчете на высокий, средний и низкий спрос. На какой уровень спроса следует рассчитывать фирме при установке специфического оборудования?

Задача 6: Фермер тратит на выращивание тонны пшеницы 15 у.е. и не может изменить объем будущего урожая после окончания посева. Спрос на выращенный урожай может оказаться высоким, средним и низким с вероятностью 0,1; 0,4 и 0,5 соответственно. Имеются следующие данные о максимально возможных объемах продаж и ценах при различном уровне спроса на пшеницу:

Спрос	Максимальный объем продаж, т.	Цена за 1 т., у.е.
Высокий	1 000	50
Средний	600	30
Низкий	200	25

Предполагается, что не купленная в сезон урожая пшеница портится и не приносит фермеру дохода. Необходимо определить математическое ожидание и стандартное отклонение прибыли фермера при посеве пшеницы в расчете на высокий, средний и низкий спрос. На какой уровень спроса следует рассчитывать фермеру при посеве пшеницы?

Типовые вопросы для защиты контрольной работы

1. Задача линейного программирования (ЗЛП) в стандартной форме.
2. ЗЛП в канонической форме.
3. Переход от одной формы записи ЗЛП к другой.
4. Определение плана, допустимого плана, опорного плана, оптимального плана.

5. Основные теоремы линейного программирования.
6. Методы решения задач линейного программирования.
7. Алгоритм графического метода решения задачи линейного программирования.
8. Найти точку оптимального плана и ее координаты геометрически.
9. Алгоритм метода Жордана-Гаусса.
10. Производственная задача об использовании сырья, математическая модель этой ЗЛП.
11. Математическая модель задачи о диете.
12. Сущность симплексного метода решения задачи линейного программирования

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

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 закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура тестовых материалов по дисциплине «Оптимизация в экономике»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике	1 Пути оптимизации показателей	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		2 Функции экономических показателей	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			3 Актуальность и категории экономических показателей	Знания
		Умения		5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие		5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Тема 2. Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования.	1 Разновидности экономико-математических моделей и методов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
2 Экономико-статистические методы и эконометрические модели в анализе данных и оценке эффективности деятельности		Действия	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	

Компетенция	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
		3 Модели и методы оценки выгоды и качества принятия инвестиционных решений	Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Тема 3. Нелинейное программирование.	1 Постановка задач оптимизации. Классификация критериев оптимальности. Классификация задач оптимизации	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2. Безусловная одномерная оптимизация	Действия	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		3 Безусловная многомерная оптимизация	Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	1 Стандартные модели задач линейного программирования	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2 Графический, симплексный, М-метод	Действия	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		3 Двойственные задачи. Целочисленное программирование. Метод Гомори	Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	1 Дискретное программирование	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2 Линейные целочисленные модели	Действия	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		3 Динамическое программирование	Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
Итого				80 – ЗТЗ 80 – ОТЗ

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*

Количество ОТЗ – 10 (50%), ЗТЗ – 10 (50%)

Норма времени – 60 мин.

Дополнительное требование – наличие калькулятора

1. Метод идеальной точки – это метод решения задачи многокритериальной оптимизации:

- А) с бесконечным числом допустимых решений;
- Б) с конечным числом допустимых решений;
- В) и А), и Б).

2. Критерий оптимальности Парето применяется при решении таких задач, когда оптимизация означает:

- А) улучшение одних показателей при условии, чтобы другие не ухудшались;
- Б) нахождение единственного решения задачи, удовлетворяющего всем критериям;
- В) и А), и Б).

3. Методы анализа многокритериальных задач с бесконечным множеством допустимых решений можно разделить на две большие группы:

- А) методы, направленные на построение единственного решения, и методы, направленные на построения эффективного множества (множества Парето);

- Б) методы последовательных уступок и методы идеальной точки;
В) методы субоптимизации и методы свертки критериев.

4. Инвестиционная операция называется оптимальной по Парето, если:

- А) не существует инвестиционных операций, которые бы ее доминировали;
Б) она имеет наибольшую эффективность;
В) не А), и не Б).

5. Решение X^* из множества допустимых решений в задаче многокритериальной оптимизации называется оптимальным по Парето, если не существует допустимых решений X таких, что:

- А) X по каждому из критериев строго лучше X^* ;
Б) X по каждому из критериев не хуже X^* , и при этом хотя бы по одному из критериев – строго лучше;
В) X по каждому из критериев не хуже X^* .

6. Решение X^* из множества допустимых решений в задаче многокритериальной оптимизации доминирует решение X из того же множества, если:

- А) X^* по каждому из критериев строго лучше X ;
Б) X^* по каждому из критериев не хуже X , и при этом хотя бы по одному из критериев – строго лучше;
В) X^* по каждому из критериев не хуже X .

7. Множество Парето – это подмножество таких допустимых решений задачи многокритериальной оптимизации, для которых невозможно улучшить:

- А) хотя бы один из частных показателей эффективности, не ухудшая остальные;
Б) каждый из частных показателей эффективности;
В) не А) и не Б).

8. Субоптимизация – это метод решения задачи многокритериальной оптимизации, согласно которому:

- А) переходят от m частных критериев к одному обобщенному скалярному критерию, оптимизация которого приводит к оптимальному решению задачи в целом;
Б) производят оптимизацию одного, признанного наиболее важным, критерия, а остальные критерии при этом играют роль дополнительных ограничений;
В) не А) и не Б).

9. Метод обобщенного критерия предлагает:

- А) перейти от m частных критериев к одному обобщенному скалярному критерию, оптимизация которого приводит к оптимальному решению задачи в целом;
Б) произвести оптимизацию одного, признанного наиболее важным, критерия, а остальные критерии при этом играют роль дополнительных ограничений;
В) и А), и Б).

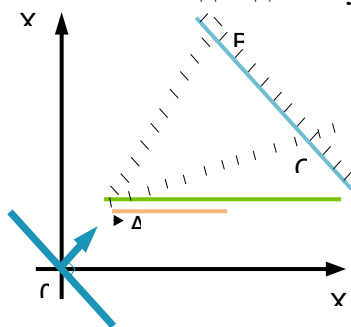
10. Метод идеальной точки состоит:

- А) в отыскании на границе Парето точки, ближайшей к точке утопии, задаваемой ЛПР;
Б) в анализе ЛПР точек на границе Парето и, в конце концов, в выборе им некоторой компромиссной точки;
В) не А) и не Б).

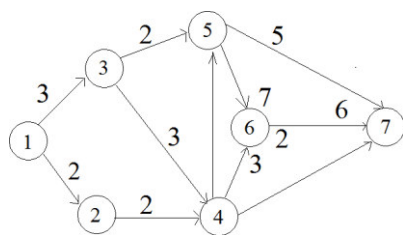
11. Задача линейного программирования записана в ... Форме

$$z = x_1 + 4x_2 - 13x_3 \rightarrow \max,$$
$$\begin{cases} x_2 + 3x_3 \geq 3, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 17, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = 5 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

12. Укажите в какой угловой точке ОДР целевая функция достигнет максимума? (Ответ запишите в виде одной буквы)



13. Найдите критический путь для сети проекта, его длительность



14. По итоговой симплексной таблице оптимальное решение ЗЛП равно $X_{opt} = (?, ?, ?, ?)$. Ответ запишите по образцу

БП	X1	X2	X3	X4	Bi
X3	-2	3	1	0	6
X4	-1	4	0	1	4
F	-1	3	0	0	0

15. Верно ли утверждение, что под играми с природой понимаются: игры в условиях полной неопределенности (ответ запишите)

16. Для системы линейных уравнений базисное решение со свободной переменной X1 равно (Ответ запишите по образцу (?, ?, ?))

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 6, \\ 3x_1 - 4x_2 + 6x_3 = 5 \end{cases}$$

17. операции – степень ее приспособленности к выполнению задачи

18. Графический метод применяют, когда число переменных не превосходит ... (ответ запишите в виде числа)

19. Чтобы улучшить неоптимальный план перевозок, выбирается клетка матрицы перевозок с оценкой

20. ... программированием называется раздел математического программирования, изучающий экстремальные задачи, в которых на искомые переменные накладывается условие целочисленности, а область допустимых решений конечна.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Внеаудиторная контрольная работа (КР)	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения, предусмотренная рабочей программой дисциплины, выполняется студентом самостоятельно согласно выбранному варианту. По итогам выполнения КР, после ее проверки, обучающийся защищает КР. Преподаватель задает не менее 3-х вопросов в рамках заданий, содержащихся в контрольной работе. Варианты контрольных работ обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).
Зачет	Зачет для студентов заочной формы обучения проводится в форме тестирования (при этом могут учитываться результаты итогового тестирования по дисциплине). Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ

Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.