

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)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

« 12 » 03 2020 г.

протокол № 7

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 – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет – 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого часов по учебному плану
Число недель в семестре	12	
Вид занятий	Часов по учебному плану	
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	24	24
– лекции	12	12
– практические (семинарские)	12	12
Самостоятельная работа	48	48
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, и на основании учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Экономика предприятий и организаций», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08.05.2020 г. № 268-1.

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 «12» 03 2020 г. № 8

Срок действия программы: 2020-2024 гг

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

Согласовано

Заведующий библиотекой

Е.А. Евдокимова

Рецензент(ы) из числа основных работодателей:
Красноярская железная дорога – филиал ОАО «РЖД»,
начальник службы экономики
и финансов

Т.А.Симонов

1. 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 Цели освоения дисциплины**

1	Формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; 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	На примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и ее роль в решении практических задач
2	Научить приемам исследования и решения математически формализованных задач, выработать умение анализировать полученные результаты, привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям

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/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1 Оптимизация в экономике				
1	Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике /лекция/	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
2	Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике /практ./	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
3	Оптимизация в условиях определенности. Модели и	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1,

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	методы математического программирования /лекция/				6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
4	Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования /практ./	8	4	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
6	Изучение материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/	8	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
7	Нелинейное программирование /лекция/	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
8	Нелинейное программирование /практ./	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
9	Линейные оптимизационные модели и линейное программирование /лекция/	8	4	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
10	Линейные оптимизационные модели и линейное программирование /практ./	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
11	Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование/лекция/	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
12	Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование/практ./	8	2	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
13	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3
14	Изучение материала, выносимого на самостоятельное изучение /Ср/	8	12	ПК-4	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3

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 разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

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 Университета, 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% online
6.1.1.1	А. Н. Гармаш [и др.].	Экономико-математические методы в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов – 416 с.	М. : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014.	45
	А. Н. Гармаш [и др.].	Экономико-математические методы в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов. - 416 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=416547	М. : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014.	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.2.1	Н.Ш. Кремер [и др.]	Высшая математика для экономического бакалавриата [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / ред. Н. Ш. Кремер. - 479 с. Режим доступа: Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1028709	М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1		Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» [Электронный ресурс] : - Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru		
6.2.2		Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).		
6.2.3		Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.ircgups.ru/ (после авторизации).		
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		
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1		Не используется		
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1		Федеральная статистическая служба - www.gksrf.ru		
6.3.3.2		КонсультантПлюс : Версия Проф [Электронный ресурс] : справочно-правовая система – Режим доступа : из локальной сети.		
6.3.3.3		Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система. – Режим доступа : из локальной сети.		
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1		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. 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
7.2	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; – учебные аудитории А-409, Л-203, Т-46
7.3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной	Организация учебной деятельности обучающегося
-------------	---

деятельности	
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:</p> <p>работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, 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>выполнение домашнего задания;</p> <p>подготовка к практическому занятию/к аудиторной контрольной работе</p>
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования. Билеты составлены таким образом, чтобы в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и задачи. Билет содержит два теоретических вопроса и задачу по изученным темам дисциплины.</p> <p>Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.</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.irgups.ru</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.12.02 «Оптимизация в экономике»**

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

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

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Управление персоналом» с участием основных работодателей 12.03.2020 г. протокол от № 08

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптимизация в экономике» участвует в формировании компетенций:

ПК-4 Способность 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
(очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции		Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-4	Способность 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	4	2
		Б1.Б.13	Эконометрика	4	2
		Б1.В.ДВ.09.01	Экономическая география	4	2
		Б1.В.ДВ.12.02	Оптимизация в экономике	8	3
		Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	3

**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	Способность 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
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-4	Способность 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.	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
		Тема 3. Нелинейное программирование. Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	Базовый уровень	Знать основные показатели экономического развития
				Уметь составлять и анализировать экономические модели
				Владеть навыками моделирования экономического равновесия
		Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	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
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
8 семестр				
1	3	Текущий контроль	Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике	ПК-4 Собеседование
2	6	Текущий контроль	Тема 2. Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования.	ПК-4 Контрольная работа (письменно)
3	9	Текущий контроль	Тема 3. Нелинейное программирование.	ПК-4 Контрольная работа (письменно)
4	12	Текущий контроль	Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	ПК-4 Тестирование
5	14	Текущий контроль	Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	ПК-4 Собеседование
7	16	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4 Собеседование (устно)

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

	Курс	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)	Наименование оценочного средства, форма проведения
1	4	Текущий контроль	Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике	ПК-4 Внеаудиторная контрольная работа (письменно)
			Тема 2. Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического	ПК-4 Собеседование (устный опрос)

			программирования.		
		Текущий контроль	Тема 3. Нелинейное программирование.	ПК-4	Собеседование (устный опрос)
		-	Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	ПК-4	Собеседование (устный опрос)
2	4	Текущий контроль	Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	ПК-4	Собеседование (устный опрос)
		Промежуточная аттестация (зачёт)	Разделы: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4	Перечень вопросов и зачёту (устно)

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 четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или 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	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	варианты контрольных работ – для заочной формы обучения
2	Устный опрос (собеседование)	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам
Промежуточный контроль успеваемости			

4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении *промежуточной аттестации* в форме зачета (в конце 8-го семестра для очной формы, на 4-м курсе – для заочной формы обучения), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

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

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

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (для очной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерий оценки
------------------	-----------------

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

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (для заочной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР или допущены незначительные ошибки (не искажающие общий результат экономических расчетов). Ответил на поставленные вопросы полностью или с частичными неточностями. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на поставленные вопросы и при выполнении заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений, допустил грубые ошибки в расчетах при решении задач. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов или ответов, демонстрирующих, что студент не ориентируется в материале

Критерии и шкала оценивания при собеседовании

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; отказ в ответе на поставленный вопрос

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий по темам

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 37-40 баллов
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 30-36 баллов
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 24-29 баллов
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-23 баллов

**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 ТЕСТИРОВАНИЕ

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

Примеры тестовых заданий

Раздел/тема	Тестовые задания
Тема 4. Линейные оптимизационные модели и линейное программирование.	<p>1. Взаимосвязь между всеми возможными вариантами сочетаний факторов производства и объемом выпускаемой продукции выражается при помощи:</p> <p>а) кривой производственных возможностей б) производственной функции в) эластичности предложения г) кривой общих затрат</p> <p>2. В производственной функции Кобба-Дугласа ($Y = AK_t^\alpha L_t^\beta$), коэффициенты α и β обозначают:</p> <p>а) предельную производительность капитала и труда б) среднюю производительность капитала и труда в) эластичность выпуска по капиталу и труду г) предельную норму технологического замещения капитала трудом и наоборот</p> <p>3. Множество различных сочетаний объемов труда и капитала, при которых достигается один и тот же объем выпуска, отображается на графике:</p> <p>а) изоквантой б) изокостой в) изобарой г) изопроефитой</p> <p>4. Технология, для которой характерна совершенная взаимозаменяемость факторов производства, описывается:</p> <p>а) производственной функцией Кобба – Дугласа б) производственной функцией Леонтьева в) линейной производственной функцией г) вообще не может быть описана производственной функцией</p> <p>5. Эластичность замещения труда капиталом характеризует:</p> <p>а) отдачу от использования труда б) отдачу от использования капитала в) взаимозаменяемость труда и капитала в производственном</p>

	<p>процессе г) отдачу от масштаба</p> <p>6. Для производственной функции Кобба – Дугласа вида: $Y = 1,01 K_t^{0,25} L_t^{0,75}$ характерен: а) положительный (растущий) эффект масштаба б) отрицательный (снижающийся) эффект масштаба в) постоянный эффект масштаба г) недостаточно данных для ответа на вопрос</p> <p>7. В производственной функции Леонтьева вида: $Y = \min \{a_1 K; a_2 L\}$, коэффициенты a_1 и a_2 обозначают: а) предельную производительность капитала и труда б) среднюю производительность капитала и труда в) эластичность выпуска по капиталу и труду г) предельную норму технологического замещения капитала трудом и наоборот</p>
--	--

3.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ЗАОЧНИКОВ¹

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

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

Образец типового варианта контрольной работы по теме 2: «Оптимизация в условиях определенности. Модели и методы математического программирования».

Предел длительности контроля – 45 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3.

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) $U_0 = 40$.

¹ Демченко Светлана Капитоновна, Оптимизация в экономике: Методические указания для студентов заочной формы обучения по выполнению контрольной работы для направления подготовки 38.03.01.62 «Экономика», Профиль : 9 Экономика предприятий и организаций / С.К.Демченко. - Красноярск. КРИЖТ ИрГУПС. - 2017. - 17 с.

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 $I = 100$.

Образец типового варианта контрольной работы по теме 3: «Нелинейное программирование».

Предел длительности контроля – 45 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3.

Задача 1: 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 2: 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 3: 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?

3.3 СОБЕСЕДОВАНИЕ

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

Примеры вопросов для обсуждения

Раздел/тема	Вопросы
Тема 1. Общая характеристика и особенности оптимизации в экономике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика оптимизации в экономике. 2. Особенности оптимизации в экономике 3. Задачи оптимизации в экономике. 4. Использование экономико-математических моделей при оптимизации в экономике 5. Этапы математического моделирования.
Тема 5. Дискретное программирование и линейные целочисленные модели. Динамическое программирование.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Динамическая модель оптимального планирования Канторовича. 2. Общие предположения о модели. Процессно-ориентированный подход в современных информационных технологиях в экономике. 3. Анализ динамической модели.

3.4 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

(для оценки знаний)

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине «Оптимизация в экономике» проходит в форме собеседования по вопросам экзаменационного билета.

1. Модель межотраслевого баланса Леонтьева, продуктивность экономической системы.
2. Многосекторная экономическая система. Межотраслевой баланс.
3. Коэффициенты прямых затрат (технологические коэффициенты). Межотраслевой баланс.
4. Одномерные и многомерные микроэкономические модели.
5. Функции спроса и предложения.
6. Равновесная цена, равновесный спрос и предложение.
7. Анализ экономических функций многих переменных.
8. Затраты (ресурсы) и выпуски.
9. Задачи оптимизации в экономике
10. Предпочтения потребителей и функция полезности.
11. Оптимизационная модель потребительского выбора.
12. Метод множителей Лагранжа в линейных системах.
13. Линейное программирование в экономике.
14. Оптимальное распределение ресурсов. Задача линейного программирования (ЛП).
15. Постоптимальный анализ задачи линейного программирования.

16. Классическая и неоклассическая теория фирмы.
17. Средние и предельные затраты. Условия оптимальности затрат.
18. Анализ модели фирмы с производственной функцией Кобба-Дугласа.
19. Моделирование процессов наилучшего использования ресурсов.
20. Оптимизационные модели на ж.д. транспорте.
21. Распределение ресурсов на основе принципа их предельной полезности (эффективности) с помощью ценового рыночного механизма.
22. Моделирование взаимодействия экономических подразделений.
23. Экономическое содержание игровых моделей. Игровые модели экономики.
24. Стратегия управления запасами.
25. Динамическая модель оптимального планирования Канторовича.
26. Общие предположения о модели. Процессно-ориентированный подход в современных информационных технологиях в экономике.
27. Анализ динамической модели.
28. Модели рынков, экономическое равновесие и оптимальность.
29. Простейшие модели рынков. Равновесие на рынке.
30. Конкурентное равновесие и оптимальность по Парето.

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						
Контрольная работа (КР)	<p>Контрольные работы для студентов очной формы обучения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. 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. Во время КР вместе с заданием раздает исходные данные для решения – формы бухгалтерской и налоговой отчетности конкретного предприятия.</p> <p>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).</p>						
Собеседование	<p>Собеседование проводится по темам дисциплины в соответствии с рабочей программой на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения собеседования доводит до обучающихся вопросы для собеседования по теме занятия и дает перечень литературных источников для подготовки к собеседованию. На занятии- собеседовании преподаватель может самостоятельно выбрать вопрос для собеседования с конкретным студентом или группой студентов из предложенного перечня. В ходе собеседования обучающийся должен показать степень владения темой, знания основных терминов, формул, умение пользоваться категориальным аппаратом и формулами, продемонстрировать навыки владения методами и средствами решения практических задач по теме.</p>						
Зачет	<p>Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля (для студентов очной формы обучения). Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.</p> <p style="text-align: center;">Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <table border="1" data-bbox="432 1675 1497 1865"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 1675 1289 1742">Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</th> <th data-bbox="1289 1675 1497 1742">Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1742 1289 1803">Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</td> <td data-bbox="1289 1742 1497 1803">«зачтено»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1803 1289 1865">Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</td> <td data-bbox="1289 1803 1497 1865">«не зачтено»</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует</p>	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»
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»						

	<p>критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет.</p> <p>Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов Перечень теоретических вопросов разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p> <p>Зачет для студентов заочной формы обучения проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p>
--	--

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 № П.250000.06.7.188-2015, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.