

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954

Программу составили:
к.э.н., доцент кафедры ЭиУ
к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМиМ

О.Л. Быстрова
Н.В. Пешков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», протокол от «23» апреля 2024 г. № 10

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Экономика и управление», протокол от «29» апреля 2024 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

О.Л. Быстрова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	подготовка обучающихся к эффективному использованию прикладного программного обеспечения для проведения анализа данных в профессиональной деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	формирование у обучающихся системного представления об математических методах исследования экономических процессов с применением современных информационных технологий для изучения поведения, описания и прогнозирования развития экономической деятельности
2	приобретение практических навыков в построении эконометрических моделей в различных пакетах компьютерных программ, принятии решений о спецификации и идентификации модели и выборе метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получении прогнозных оценок на основе анализа данных
3	приобретение умений использовать современные пакеты прикладных программ: Excel, R
1.3 Цель воспитания и 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 психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.ДВ.12.01 Введение в цифровую экономику
2	Б1.В.ДВ.12.02 Основы цифровых технологий
3	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
4	Б2.О.02(Н) Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Электронная торговля
2	Б1.В.ДВ.02.02 Коммерция в цифровой экономике
3	Б1.В.ДВ.06.01 Финансовый менеджмент
4	Б1.В.ДВ.04.01 Цифровизация банковского дела

5	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые услуги банков
6	Б1.В.ДВ.06.02 Инструменты финансового управления
7	Б1.В.ДВ.11.01 Цифровые технологии налоговой системы
8	Б1.В.ДВ.11.02 Налогообложение в цифровой экономике
9	Б1.В.ДВ.13.01 Базы данных Big Data
10	Б1.В.ДВ.13.02 Основы технологий виртуальной реальности
11	Б1.В.ДВ.14.01 Автоматизация бизнес-решений
12	Б1.В.ДВ.14.02 Бизнес-планирование в цифровой экономике
13	Б1.В.ДВ.16.01 Кибербезопасность
14	Б1.В.ДВ.16.02 Технологии защиты информации
15	Б1.В.ДВ.09.01 Цифровые финансы и платежные системы
16	Б1.В.ДВ.09.02 Цифровые услуги финансовых рынков и платежных систем
17	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
18	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
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-6.1 Способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей	ПК-6.1.1 Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	Знать: характеристики процессов организации и основные методы, этапы анализа данных Уметь: сопровождать процессы организации и проводить экономические расчеты Владеть: необходимыми навыками по осуществлению работы в программных средствах анализа данных	
	ПК-6.1.2 Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации бизнес-процессов	Знать: механизмы анализа исходных данных для расчета финансово-экономических показателей Уметь: применять программные средства для автоматизации расчетов; выделять необходимые для расчета данные Владеть: навыками осуществления работы в программных средствах анализа данных	
	ПК-6.1.3 Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе		Знать: методы и модели наблюдения в национальной платежной системе Уметь: проводить экономические расчеты в специализированных пакетах Владеть: навыками использования платежной системы
			Знать: современные подходы и стандарты по управлению анализа данных и прикладного обеспечения для принятия обоснованных экономических решений Уметь: осуществлять поиск и выбор прикладного программного обеспечения для применения в профессиональной деятельности Владеть: представлением о мировых стандартах и трендах развития электронного бизнеса; методами цифровых технологий и навыками работы в прикладном программном обеспечении для решения задач электронного бизнеса
	ПК-6.2 Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать необходимые для составления экономических разделов планов показатели для принятия обоснованных экономических решений в области цифровых финансов и платежей	ПК-6.2.2 Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1 Основы анализа данных. Сбор и подготовка данных	5	3		8	14	ПК-6.1.1
1.1	Тема 1 Предмет, метод и задачи дисциплины. Роль анализа данных в современном мире. Программное обеспечение построение системы анализа данных	5	1			4	ПК-6.1.1
1.2	Лабораторная работа № 1,2 Книги Excel встроенных примеров, содержащие модель данных	5			4	4	ПК-6.1.1
1.3	Тема 2 Источники данных. Сбор данных. Подготовка данных. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.1
1.4	Лабораторная работа № 3 Подготовка данных. Реализация в Excel	5			2	2	ПК-6.1.1
1.5	Лабораторная работа № 4 Подготовка данных. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.1
2.0	Раздел 2 Регрессионный анализ	5	8		16	24	ПК-6.1.2
2.1	Тема 3 Линейные однофакторные регрессионные модели. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.2
2.2	Лабораторная работа № 5 Линейные однофакторные регрессионные модели. Реализация в Excel	5			2	2	ПК-6.1.2
2.3	Лабораторная работа № 6 Линейные однофакторные регрессионные модели. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.2
2.4	Тема 4 Эконометрические модели множественной регрессии. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.2
2.5	Лабораторная работа № 7 Эконометрические модели множественной регрессии. Реализация в Excel	5			2	2	ПК-6.1.2
2.6	Лабораторная работа № 8 Эконометрические модели множественной регрессии. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.2
2.7	Тема 5 Нелинейные модели и их линеаризация. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.2
2.8	Лабораторная работа № 9 Нелинейные модели и их линеаризация. Реализация в Excel	5			2	2	ПК-6.1.2
2.9	Лабораторная работа № 10 Нелинейные модели и их линеаризация. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.2
2.10	Тема 6 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.2
2.11	Лабораторная работа № 11 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Реализация в Excel	5			2	2	ПК-6.1.2
2.12	Лабораторная работа № 12 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.2
3.0	Раздел 3 Классификация данных	5	4		8/4	15	ПК-6.1.3
3.1	Тема 7 Бинарная классификация. Реализация в Excel, R	5	2			3	ПК-6.1.3
3.2	Лабораторная работа № 13 Бинарная классификация. Реализация в Excel	5			2/2	3	ПК-6.1.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.3	Лабораторная работа № 14 Бинарная классификация. Реализация в R	5			2	3	ПК-6.1.3
3.4	Тема 8 Множественная классификация. Реализация в Excel, R	5	2			2	ПК-6.1.3
3.5	Лабораторная работа № 15 Множественная классификация. Реализация в Excel	5			2/2	2	ПК-6.1.3
3.6	Лабораторная работа № 16 Множественная классификация. Реализация в R	5			2	2	ПК-6.1.3
4.0	Раздел 4 Кластерный анализ	5	2		2	4	ПК-6.2.2
4.1	Тема 9 Общие сведения о кластерном анализе	5	2			2	ПК-6.2.2
4.2	Лабораторная работа № 17 Метод k-средних. Реализация в Excel и R	5			2	2	ПК-6.2.2
	Форма промежуточной аттестации - зачет	5					ПК-6.1.1 ПК-6.1.2 ПК-6.1.3 ПК-6.2.2

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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 Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1933141 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.1.2	Прикладное программное обеспечение: учебное пособие / Л. В. Гурьянов, Е. А. Дзюба, С. В. Самуйлов, С. В. Самуйлова; под редакцией П. П. Макарычева. — Пенза: ПГУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-907262-53-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322697 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Крутиков, В. Н. Анализ данных: учебное пособие/ В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.2	Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1878635 (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.3	Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие : [16+] / А. А. Смирнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8780-2. – DOI 10.23681/457616. – Текст : электронный. (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Быстрова О.Л. Пешков Н.В. Анализ данных и прикладное программное обеспечение Учебное методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех форм обучения направления подготовки «Экономика» профиль Цифровая экономика	рукопись
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook	
6.2.3	Электронная библиотечная система Знаниум https://znanium.com/	
6.2.4	Электронная библиотека Университетская библиотека http://biblioclub.ru	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	MicrosoftWindows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрено	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 4.31 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения

	(мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 4.33 для проведения занятий лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС). Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; –4.15, 3.24.
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную, моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий 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. 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>
Лабораторные занятия	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1. Общие положения

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

- 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Анализ данных и прикладное программное обеспечение» участвует в формировании компетенции:

ПК-6.1 Способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей

ПК-6.2 Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать необходимые для составления экономических разделов планов показатели для принятия обоснованных экономических решений в области цифровых финансов и платежей

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1 Основы анализа данных. Сбор и подготовка данных Тема 1 Предмет, метод и задачи дисциплины. Роль анализа данных в современном мире. Программное обеспечение построение системы анализа данных	ПК-6.1.1	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Тема 2 Источники данных. Сбор данных. Подготовка данных. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.1	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 2 Регрессионный анализ Тема 3 Линейные однофакторные регрессионные модели. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Тема 4 Эконометрические модели множественной регрессии. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
5	Текущий контроль	Тема 5 Нелинейные модели и их линеаризация. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии)
6	Текущий контроль	Тема 6 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии)

7	Текущий контроль	Раздел 3 Классификация данных Тема 7 Бинарная классификация. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.3	В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (компьютерные технологии)
8	Текущий контроль	Тема 8 Множественная классификация. Реализация в Excel, R	ПК-6.1.3	В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (компьютерные технологии)
9	Текущий контроль	Раздел 4 Кластерный анализ Тема 9 Общие сведения о кластерном анализе	ПК-6.2.2	Защита лабораторной работы (устно, компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1 Основы анализа данных. Сбор и подготовка данных Раздел 2 Регрессионный анализ Раздел 3 Классификация данных Раздел 4 Кластерный анализ	ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3 ПК-6.2.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – практическая подготовка.

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 четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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
2	Тестирование (компьютерные)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и	Фонд тестовых заданий

	технологии)	умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
--	-------------	---	--

Промежуточная аттестация

1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

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

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета:

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

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

Тестирование – текущий контроль:

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 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа № 1 Книги Excel встроенных примеров, содержащие модель данных.

Задание

Познакомиться с базовыми элементами Microsoft Excel; изучить основные понятия Microsoft Excel; выработать навыки выполнения простейших операции с данными в Microsoft Excel, провести декомпозицию до разумного предела.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

- 1 Перечислите основные элементы окна Microsoft Excel.
- 2 Как определяется адрес ячейки и адрес блока?
- 3 Перечислите информационные уровни ячеек Excel и прокомментируйте каждый уровень.
- 4 Перечислите способы выделения ячеек, блоков ячеек.
- 5 Как выполняется операция “автозаполнение”?
- 6 Как сохранить таблицы в формате Книга Excel

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты выполняемой в рамках практической подготовки

Лабораторная работа № 13 Бинарная классификация. Реализация в Excel

Общие сведения

Целью работы является приобретение навыка бинарной классификации данных на основе логистической регрессии. В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

Задание

Вариант 1. При проверке диагностической системы, основанной на бинарном классификаторе, получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 - Экспериментальная проверка диагностической системы

№	Состояние	Предположение классификатора
1	хорошее	удовлетворительное
2	удовлетворительное	удовлетворительное
3	хорошее	хорошее
4	удовлетворительное	хорошее
5	удовлетворительное	удовлетворительное
6	хорошее	хорошее
7	хорошее	удовлетворительное
8	удовлетворительное	хорошее
9	хорошее	хорошее
10	удовлетворительное	удовлетворительное

Вариант 2. При испытании устройства, основанного на бинарном классификаторе, получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 - Экспериментальная проверка устройства

№	Наличие неполадок	Предположение классификатора
1	есть	есть
2	нет	нет
3	нет	нет
4	есть	есть
5	нет	нет
6	есть	нет
7	есть	есть
8	нет	нет
9	нет	нет
10	нет	нет

Порядок выполнения

1 Подготовка:

1.1 Выберите вариант задание (см. выше).

1.2 Подготовьте выборку данных в ПО Microsoft Excel.

1.3 Постройте диаграмму, отображающую выборку данных.

2 Классификация:

2.1 Задайте целевую функцию.

2.2 Определите коэффициенты функции гипотезы с помощью инструмента «Поиск решения».

2.3 Рассчитайте значения точности, чувствительности, F-критерия.

3 Сделайте вывод об эффективности этого классификатора.

4 Отчет о работе:

4.1 Составьте отчет о работе.

4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.

4.3 Запакуйте отчет (PDF) и файл с данными (XLS) в один архив формата ZIP.

4.4 Прикрепите архив в раздел «Отчет по лабораторной работе № 13 (бинарная классификация)» курса «Анализ данных и прикладное программное обеспечение» личный кабинет студента.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.

2 Реферат.

3 Оглавление.

4 Задание.

5 Описание выполненной работы.

6 Полученные результаты.

7 Анализ результатов.

8 Список использованных источников:

8.1 Источники данных.

8.2 Нормативные документы.

9 Приложения.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

1 Опишите создание выборки данных

2 Опишите создание как построить диаграмму, отображающую выборку данных

3 Как определить коэффициенты функции гипотезы с помощью инструмента «Поиск решения»

4 Как рассчитать значения точности, чувствительности, F-критерия

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-6.1.1 Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	Тема 1 Предмет, метод и задачи дисциплины. Роль анализа данных в современном мире. Программное обеспечение построение системы анализа данных	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Тема 2 Источники данных. Сбор данных. Подготовка данных. Реализация в Excel, R	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-6.1.2 Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации	Тема 3 Линейные однофакторные регрессионные модели. Реализация в Excel, R	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 4 Эконометрические модели множественной регрессии. Реализация в Excel, R	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 5 Нелинейные модели и их линеаризация. Реализация в Excel, R	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 6 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Реализация в Excel, R	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.1.3 Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе	Тема 7 Бинарная классификация. Реализация в Excel, R	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 8 Множественная классификация. Реализация в Excel,	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

	R	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.2.2 Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов	Тема 9 Общие сведения о кластерном анализе	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	45 – ОТЗ 45 – ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Программное обеспечение компьютера - это:
 - а) **комплекс программ и документации, необходимый для работы с компьютером**
 - б) комплекс программ, управляющий работой устройств компьютера
 - в) комплекс программ для создания электронных документов

2. Программное обеспечение компьютера делится на виды:
 - а) операционное и инструментальное
 - б) обучающие программы и прикладные программы
 - в) **системное и прикладное**

3. Операционные системы представляют собой программные продукты, входящие в состав:
 - а) прикладного программного обеспечения
 - б) **системного программного обеспечения**
 - в) систем программирования

4. В системное программное обеспечение входят:
 - а) **операционные системы**
 - б) языки программирования
 - в) электронные таблицы
 - г) текстовые редакторы

5. В прикладное программное обеспечение входят
 - а) **текстовые редакторы**
 - б) оболочка операционной системы
 - в) **совокупность всех программ, установленных на компьютере**
 - г) операционные системы

6. Примером систем программирования являются:
 - а) **текстовый процессор Microsoft Word**
 - б) **табличный процессор Microsoft Excel**

- в) QBASIC, PASCAL,
- г) Visual BASIC

7. Программа, управляющая работой внешнего устройства, называется <драйвер>

8. Распределить по видам ПО

Системное ПО	совокупность программ для обеспечения работы драйверов
	комплекс программ, управляющий работой устройств компьютера
	совокупность программ для обеспечения работы компьютер
Базовое ПО	операционные системы, оболочки и сетевые операционные системы
	операционные системы, сетевые операционные системы и программы диагностики
	программы диагностики, операционные системы и антивирусные программы
Сервисное ПО	диагностики, антивирусные и архивирования
	операционные системы, антивирусные программы и программы по обслуживанию сети
	сетевые операционные системы, оболочки и антивирусные программы

9 Драйвер – это

а) программное обеспечение, позволяющее компьютеру работать с различными устройствами;

б) программное обеспечение, позволяющее компьютеру работать с устройствами, входящими в системный блок;

в) программное обеспечение, позволяющее компьютеру работать с периферийными устройствами;

10 Для каких типов устройств существуют драйвера:

а) устройств ввода (мышь); SCSI- и IDE-дисковых контроллеров; жестких и гибких дисков;

б) устройств мультимедиа (микрофонов, видеокамер, записывающих устройств); плат сетевого адаптера; принтеров, плоттеров, накопителей на магнитной ленте и т.д.

в) все вышеперечисленное

11. Как расшифровывается аббревиатура SCSI: (анг.яз.) < Small Computer System Interface>

12. Как расшифровывается аббревиатура IDE: <Интегрированная среда разработки >

13. Какая структура драйвера используется в Windows <трех>уровневая

14. Структура драйверов всех уровней подчинена единым стандартам, известным как <единый стандарт>

15. Как расшифровывается аббревиатура WDM: < модель драйверов Windows >

16 Понятие «узел» в среде Trace Mode: <узел проекта>

17. Какая из систем позволяет решать следующие задачи: регистрировать запросы на работы, получать и записывать аналитические данные, отслеживать и сообщать о

невыполненных заказах по образцам или методам, отслеживать и сообщать о любых проверках качества в лаборатории? (анг.яз.) <LIMS>

18 Стадия 1 ЖЦ ПО (стандарт ISO/IEC 15288) "Формирование концепции" включает <описание>

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1 Основы анализа данных. Сбор и подготовка данных

- 1 Методология эконометрических исследований.
- 2 Специфика эконометрических методов.
- 3 Задачи, решаемые эконометрическими методами.
- 4 Линейные уравнения регрессии (классическая модель).
- 5 Решение типовых задач в среде RStudio
- 6 Дайте определения понятию «источник данных».
- 7 Приведите способы классификации источников данных.
- 8 Перечислите основные форматы хранения данных.
- 9 Приведите алгоритм построения системы сбора данных.
- 10 Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
- 11 Охарактеризуйте операцию кодирования данных.

Раздел 2 Регрессионный анализ

- 12 Метод наименьших квадратов и его свойства.
- 13 Линейная регрессионная модель для случая одной факторной переменной.
- 14 Регрессия по эмпирическим (выборочным) данным и теоретическая регрессия.
- 15 Экономическая интерпретация параметров линейного уравнения регрессии.
- 16 Обоснование и отбор факторов при построении множественной регрессии.
- 17 Линейная регрессионная модель с многими переменными.
- 18 Оценка и интерпретация параметров.
- 19 Коэффициенты множественной детерминации.
- 20 Мультипликативные модели регрессии и их линеаризация.
- 21 Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.
- 22 Значимость модели регрессии и коэффициентов регрессии.
- 23 Доверительный интервал прогноза.
- 24 Гетероскедастичность, ее экономические причины и методы выявления.
- 25 Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с нею.
- 26 Характеристики временных рядов. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
- 27 Как можно сравнить модели временных рядов по точности

Раздел 3 Классификация данных

- 28 Методы классификации данных.
- 29 Алгоритм применения логистической регрессии.
- 30 Приведите примеры ошибок классификации и возможных последствий.
- 31 Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».

Раздел 4 Кластерный анализ

- 32 Дайте определение понятий «кластер» и «кластеризация».
- 33 Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
- 34 Приведите последовательность шагов в алгоритме k-средних.
- 35 Приведите порядок кластерного анализа с помощью ПО k-средних.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

Образец типовых практических заданий к зачету

1 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются системы прогнозирования.

2 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются рекомендательные системы.

3 Пользуясь системой SCOPUS, проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.

4 Пользуясь системой SCOPUS, найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью публикаций за последние десять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.

5 Пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

Образец типовых практических заданий к зачету

1 Зависимость расходов населения на продукты питания (y , тыс. руб.) от уровня доходов семьи (x , тыс. руб.) имеет вид $y=0,7+0,2x$. Что показывает величина коэффициента регрессии?

2 Зависимость начального уровня заработной платы сотрудников коммерческого банка (S – начальная годовая заработная плата в долларах) от уровня образования (продолжительности обучения, N – число лет обучения) имеет вид $S= - 1516+50N$. Что означает оценка свободного члена в данном уравнении регрессии?

3 Даны две регрессии, рассчитанные по 25 годовым наблюдениям: а) $y_t = - 30 + 0,18x_t$ (y_t – расходы на оплату жилья, x_t – доход); б) $y_t = 50 + 4,5t$ (y_t – расходы на оплату жилья, t – время). Дайте экономическую интерпретацию построенных регрессий. Согласуются ли они друг с другом?

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

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
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения 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 теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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

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

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

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

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

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