

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.05.2023 12:51:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Экономический факультет**

ОПОП по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.В.03 Прогностические технологии**

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля
Разработчик, канд. пед. наук, доцент	Д.Р. Баетова

Омск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	11
2.2. Содержание дисциплины по разделам	12
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	14
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	14
4. Лекционные занятия	15
5. Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	16
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	17
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	21
7.1. Рекомендации по выполнению презентации	21
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	21
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	22
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	23
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	24
8.1. Текущий контроль успеваемости	24
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	26
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	27
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	27
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	27
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	27
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	27
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	30

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению прогностических технологий для принятия решений на основе анализа данных.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о комплексе методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей;

владеть: навыками применения методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей;

знать: комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.;

уметь: характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей и применять некоторые из них.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-1 _{ПК-1} Понимает принципы, методы и знает средства анализа и структурирования профессиональной информации; методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методы исследований; принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.	Умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.	Владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-2 _{ПК-1} Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров; применяет на практике новые научные принципы и методы исследований; разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Знает алгоритмы прогностических технологиях; знает научные принципы и методы прогностических технологий; знает базовые математические модели прогностических технологий	Умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий	Владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией
		ИД-3 _{ПК-1} . Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Не знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Поверхностно знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но допускает неточности	Знает комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельному изученным темам; тестирование по разделу 1 и 2 дисциплины
		Наличие умений	Умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.	Не умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей.	Умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но допускает значительные ошибки	Умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но допускает незначительные ошибки	Умеет характеризовать комплекс методов и инструментов для предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-1 _{ПК-1}	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Не владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей	Владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками использования принципов, методов предсказания будущих событий на основе анализа данных и применения математических моделей, но	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученным темам; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельным темам; тестирование по разделу 1 и 2 дисциплины
	ИД-2 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает алгоритмы прогностических технологиях; знает научные принципы и методы прогностических технологий; знает базовые математические модели прогностических технологий	Не знает алгоритмы прогностических технологиях; не знает научные принципы и методы прогностических технологий; не знает базовые математические модели прогностических технологий	Поверхностно знает алгоритмы прогностических технологиях; знает научные принципы и методы прогностических технологий; знает базовые математические модели прогностических технологий	Знает алгоритмы прогностических технологиях; знает научные принципы и методы прогностических технологий; знает базовые математические модели прогностических технологий, но допускает неточности	Знает алгоритмы прогностических технологиях; знает научные принципы и методы прогностических технологий; знает базовые математические модели прогностических технологий	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-2 _{ПК-1}	Наличие умений	Умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий	Не умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий	Умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий, но допускает значительные ошибки	Умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий. но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать алгоритмы прогностических технологий; умеет применять базовые математические модели прогностических технологий	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; тестирование по разделу 1 и 2 дисциплины
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией	Не владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией	Владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора алгоритма прогностических технологий в соответствии с представленной профессиональной информацией	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-3 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Не знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Поверхностно знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров, но допускает неточности	Знает возможности использования прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельному изученным темам; тестирование по разделу 1 и 2 дисциплины
		Наличие умений	Умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Не умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	Умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров, но допускает значительные ошибки	Умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать отдельные методы прогностических технологий при проведении исследований и подготовке аналитических обзоров	

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ИД-3 _{ПК-1}	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий	Не владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров с применением отдельных методов прогностических технологий	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельному изученным темам; тестирование по разделу 1 и 2 дисциплины

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Дисциплина обучающимися очной формы обучения изучается во втором семестре первого курса; обучающимися заочной формы обучения – на втором курсе зимняя сессия.

Очная форма обучения: продолжительность второго семестра 17 1/6 недель.

Заочная форма обучения: продолжительность обучения, включая зимнюю сессию 19 недель соответственно.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	Семестр, курс*		
	Очная форма	Заочная форма	
	2 семестр	1 курс (начитка)	2 курс
1. Аудиторные занятия, всего	28	2	8
– лекции	14	2	4
– практические занятия (включая семинары)	-	-	-
– лабораторные работы	14	-	4
2. Внеаудиторная академическая работа	116	34	96
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10	-	10
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		-	
– электронной презентации	10	-	10
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12	-	46
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	54	-	16
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	40	34	24
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	-	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144	144
	Зачетные единицы	4	4

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			Всего	Лекции	занятия		Всего			Фиксированные виды
Практические (всех форм)	Лабораторные									
Очная форма обучения										
1	Введение в прогностические технологии	24	4	2	-	2	20	10	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельно изученным темам; тестирование по разделу 1 дисциплины	ПК-1.1 ПК-1.3
	1.1. <i>Сущность и необходимость прогностики</i>	12	4	2	-	2	8			
	1.2. <i>Кейсы использования прогностических технологий</i>	12	-	-	-	-	12			
2	Технологии, используемые в прогностике	120	24	12	-	12	96	10	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; тестирование по разделу 2 дисциплины	ПК-1.2 ПК-1.3
	2.1. <i>Методы машинного обучения</i>	20	4	2	-	2	16			
	2.2. <i>Нейронные сети и обучение без учителя</i>	20	4	2	-	2	16			
	2.3. <i>Искусственный интеллект</i>	20	4	2	-	2	16			
	2.4. <i>Большие данные</i>	20	4	2	-	2	16			
	2.5. <i>Data Mining</i>	20	4	2	-	2	16			
	2.6. <i>Прогностические модели</i>	20	4	2	-	2	16			
	Промежуточная аттестация	-	×	×	×	×	×	×	Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		144	28	14	-	14	116	10	-	

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			Всего	Лекции	занятия		Всего			Фиксированные виды
				Практические (всех форм)	Лабораторные					
Заочная форма обучения										
1	Введение в прогностические технологии	26	2	2	-	-	24	10	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; оценка выполненной электронной презентации по самостоятельно изученным темам; тестирование по разделу 1 дисциплины	ПК-1.1 ПК-1.3
	1.1. <i>Сущность и необходимость прогностики</i>	14	2	2	-	-	12			
	1.2. <i>Кейсы использования прогностических технологий</i>	12	-	-	-	-	12			
2	Технологии, используемые в прогностике	114	8	4	-	4	106	10	Опрос на лабораторных занятиях по результатам изученных тем; проверка выполненных лабораторных заданий; тестирование по разделу 2 дисциплины	ПК-1.2 ПК-1.3
	2.1. <i>Методы машинного обучения</i>	20	2	-	-	2	18			
	2.2. <i>Нейронные сети и обучение без учителя</i>	18	-	-	-	-	18			
	2.3. <i>Искусственный интеллект</i>	20	2	2	-	-	18			
	2.4. <i>Большие данные</i>	20	2	2	-	-	18			
	2.5. <i>Data Mining</i>	20	2	-	-	2	18			
	2.6. <i>Прогностические модели</i>	16	-	-	-	-	16			
	Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		144	10	6	-	4	130	10	4	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По двум разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;

- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;

- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося;

своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;

- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице ниже.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
Раздела	Лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: <i>Сущность и необходимость прогностики</i>	2	2	Лекция-дискуссия
		1. Прогностика как научная дисциплина. Роль прогностики в системе научного знания 2. Общая и частные отрасли прогностики			
2	2	Тема: <i>Методы машинного обучения</i>	2	-	-
		1. Метрические методы машинного обучения			
		2. Линейные методы машинного обучения			
		3. Кластеризация и вероятностное моделирование данных 4. Прогнозирование временных рядов как задача регрессии			
	3	Тема: <i>Нейронные сети и обучение без учителя</i>	2	-	-
		1. Структура нейронной сети 2. Обратное распространение ошибки			
	4	Тема: <i>Искусственный интеллект</i>	2	2	-
		1. Инженерия знаний 2. Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС			
	5	Тема: <i>Большие данные</i>	2	2	-
		1. Технологии анализа больших данных и интеллектуальный анализ данных 2. Программное обеспечение в области анализа больших данных.			
	6	Тема: <i>Data Mining</i>	2	-	-
		1. Типы задач и сферы применения 2. Программное обеспечение			
	7	Тема: <i>Прогностические модели</i>	2	-	-
		1. Типы прогностического моделирования 2. Алгоритм выбор прогностической модели			
Общая трудоемкость лекционного курса			14	6	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
– очная форма обучения		14	– очная форма обучения		2
– заочная форма обучения		6	– заочная форма обучения		2
Примечания:					
– материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
– обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице ниже.

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		Очная форма	Заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	1	1	Тема: <i>Сущность и необходимость прогностики</i> Прогнозирование экономических и финансовых показателей на основе методов математической статистики	2	-	+	-	Кейс-задания
2	2	2	Тема: <i>Методы машинного обучения</i> Прогнозирование экономических показателей с помощью моделирования временных рядов.	2	2	+	-	Кейс-задания
	3	3	Тема: <i>Нейронные сети и обучение без учителя</i> Прогнозирование временных рядов на основе рекуррентных нейронных сетей	2	-	+	-	Кейс-задания
	4	4	Тема: <i>Искусственный интеллект</i> Применение алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования спроса на продукты питания	2	-	+	-	Кейс-задания
	5	5	Тема: <i>Большие данные</i> Моделирование и прогнозирование выбросов парниковых газов в зависимости от изменения климатических условий.	2	-	+	-	Кейс-задания
	6	6	Тема: <i>Data Mining</i> Применение методов Data Mining для прогнозирования продаж компании	2	2	+	-	Кейс-задания
	7	7	Тема: <i>Прогностические модели</i> Прогнозирование эффективности рекламных кампаний на основе моделирования данных о продажах	2	-	+	-	Кейс-задания
Итого ЛР		7	Общая трудоемкость ЛР	14	4	x		
* в т.ч. при использовании материалов MOOK «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (MOOK) по подмодели 3 «MOOK как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания: – материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; – обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по плану проведения лабораторной работы, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Введение в прогностические технологии

Краткое содержание

Прогностика как научная дисциплина. Роль прогностики в системе научного знания. Общая и частные отрасли прогностики. Прогнозирование. Практическое значение прогнозирования. Кейсы использования прогностических технологий: экономика, маркетинг, бизнес, здравоохранение, метеорология.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое прогностика?
2. Какую терминологию не используют в прогностике как научной дисциплине?
3. Ограничения математических статистических моделей в прогнозировании?
4. В чем необходимость разработки прогностических технологий?
5. Какие аспекты рассматривает общая прогностика?
6. Какие отрасли могут использовать прогностические технологии?
7. Сколько кейсов применения прогностических технологий описано в научных статьях за последний год?

Процедура оценивания

Оценивание происходит посредством опроса по изученным вопросам, проверки презентации по самостоятельно изученной теме, а также тестирования по итогам изучения раздела дисциплины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он качественно подготовился к лабораторной работе / были несущественные недочеты, выполнил лабораторную работу правильно без существенных замечаний
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не подготовился к лабораторной работе, или подготовился, но допустил множество ошибок, не выполнил лабораторную работу или выполнил ее с существенными замечаниями и не устранил их

Шкала и критерии оценивания результата опроса

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он подробно отвечает на заданные вопросы по изученной теме, возможно допускает несущественные недочеты
Незачтено	Оценка «незачтено» выставляется, если он не может ответить на заданные вопросы по изученной теме, либо допускает существенные ошибки

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала и критерии оценивания электронной презентации

Отлично	Оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отраженного в презентации материала
Хорошо	Оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, плохо подготовленное наглядное представление работы
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания для аудиторных письменных тестирований

Отлично	Более 81% тестовых заданий решены верно
Хорошо	От 79 до 80% тестовых заданий решены верно
Удовлетворительно	От 61 до 70% тестовых заданий решены верно
Неудовлетворительно	Менее 61% тестовых заданий решены верно

Раздел 2. Технологии, используемые в прогностике

Краткое содержание

Методы машинного обучения. Метрические методы машинного обучения. Обобщенный метрический классификатор. Виды метрик. Метод ближайшего соседа. Алгоритм k-ближайших соседей. Взвешенная версия алгоритма k-ближайших соседей. Метод окна Парзена. Метод потенциальных функций. Понятие эталона. Отступы и классификация объектов. Линейные методы машинного обучения. Постановка задач линейной регрессии и линейной классификации. Метод наименьших квадратов в матричной форме. Аналитическое решение. Регуляризация задач регрессии. Мультиколлинеарность и плохая обусловленность ковариационной матрицы. Гребневая регрессия. Метод лассо. Линейные классификаторы. Метод стохастического градиента. Улучшение сходимости метода SGD. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Линейно разделимые выборки. Двойственная задача. Нелинейные обобщения. Возможные виды ядер Кластеризация и вероятностное моделирование данных. Прогнозирование временных рядов как задача регрессии

Нейронные сети и обучение без учителя. Структура нейронной сети. Обратное распространение ошибки.

Искусственный интеллект. Понятие экспертной системы (ЭС). Инженерия знаний. База знаний – основная компонента экспертной системы. Отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных. Классификация методов извлечения знаний. Примеры систем приобретения знаний.

Представление нечетких знаний. Вывод в условиях неопределенности. Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС

Большие данные. Технологии анализа больших данных и интеллектуальный анализ данных.

Программное обеспечение в области анализа больших данных.

Data Mining. Типы задач и сферы применения. Мультидисциплинарный характер Data Mining.

Причины распространения KDD и Data Mining. Программное обеспечение

Прогностические модели. Типы прогностического моделирования. Алгоритм выбора прогностической модели.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем заключается метрический метод машинного обучения?
2. В чем заключаются линейные методы машинного обучения?
3. В чем возможности машинного обучения в прогнозировании?
4. В чем заключается обучение без учителя?
5. В чем преимущества использования нейронных сетей?
6. Возможности нейронных сетей в прогнозировании?
7. Дайте характеристику методам работы с базой знаний.
8. Назовите примеры ПО, основанное на ИИ.
9. Перечислите форматы данных, в которых они возможны в больших данных.
10. Какова роль больших данных в прогнозировании?
11. Каковы характеристики нового знания, рассматриваемого в Data Mining?
12. В чем сложность повсеместного использования Data Mining?
13. Перечислите виды прогностических моделей по каждому критерию.

Процедура оценивания

Оценивание происходит посредством опроса по изученным вопросам, проверки презентации по самостоятельно изученной теме, а также тестирования по итогам изучения раздела дисциплины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он качественно подготовился к лабораторной работе / были несущественные недочеты, выполнил лабораторную работу правильно без существенных замечаний
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не подготовился к лабораторной работе, или подготовился, но допустил множество ошибок, не выполнил лабораторную работу или выполнил ее с существенными замечаниями и не устранил их

Шкала и критерии оценивания результата опроса

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он подробно отвечает на заданные вопросы по изученной теме, возможно допускает несущественные недочеты
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется, если он не может ответить на заданные вопросы по изученной теме, либо допускает существенные ошибки

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала и критерии оценивания электронной презентации

Отлично	Оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отраженного в презентации материала
Хорошо	Оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, плохо подготовленное наглядное представление работы
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания для аудиторных письменных тестирований	
Отлично	Более 81% тестовых заданий решены верно
Хорошо	От 79 до 80% тестовых заданий решены верно
Удовлетворительно	От 61 до 70% тестовых заданий решены верно
Неудовлетворительно	Менее 61% тестовых заданий решены верно

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по выполнению презентации

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

Презентации

1. Прогнозирование экономического развития на основе данных статистики и машинного обучения.
2. Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования тенденций в области АПК.
3. Анализ данных и прогнозирование изменений в области климата.
4. Разработка моделей для прогнозирования криминальных проявлений на основе социологических и эмпирических данных.
5. Прогнозирование трафика и разработка алгоритмов оптимизации дорожной сети.
6. Прогнозирование технологических изменений в отрасли АПК на основе экономических данных и трендов развития технологий.
7. Применение прогностических моделей для определения требований рынка в будущих продуктах и услугах.
8. Прогнозирование возможных социальных изменений в обществе на основе анализа демографических данных.
9. Прогнозирование вероятности дефолта кредитных заемщиков на основе моделирования и анализа данных о кредитных историях.
10. Моделирование финансовой устойчивости компаний и прогнозирование возможных банкротств на основе статистических данных о финансовых показателях.

Этапы работы над презентацией

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Студентам вначале изучения дисциплины выдается тема, по которой они должны выполнить презентацию.

После получения темы, обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения презентаций.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

Процедура оценивания

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем *используются критерии оценки* качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания презентации, критерии оценки оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания презентации:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при выполнении презентации.

2 Критерии оценки оформления презентации:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки презентации:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отражённого в презентации материала;

– оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

– оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;

– оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Кейсы использования прогностических технологий»

1. Прогностические технологии в АПК.
2. Прогностические технологии в здравоохранении.
3. Прогностические технологии в макроэкономике.
4. Прогностические технологии в бизнесе.
5. Прогностические технологии в маркетинге.
6. Прогностические технологии в социологии.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Нейронные сети и обучение без учителя»

1. Понятие нейрона.
2. Структура нейронной сети.
3. Виды нейронных сетей.
4. Обратная ошибка.
5. Нейронные сети как метод прогнозирования.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Прогностические модели»

1. Типы прогностического моделирования.
2. Алгоритм выбора прогностической модели.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Оформить отчётный материал в установленной форме
4) Предоставить отчётный материал преподавателю
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

Шкала и критерии оценивания электронной презентации по самостоятельно изученным темам	
Отлично	Оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отражённого в презентации материала
Хорошо	Оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, плохо подготовленное наглядное представление работы и затруднения при ответах на вопросы
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

План проведения лабораторных работ

Как и любая другая лабораторная работа, лабораторная работа по прогностическому моделированию состоит из нескольких этапов:

1. Подготовка к работе.

Перед началом работы необходимо определить цели и задачи исследования, выбрать методы и средства прогностического моделирования, подобрать источники данных для анализа. Также необходимо определить критерии успешности модели и способы оценки качества моделирования.

2. Сбор данных.

Для прогностического моделирования необходимы данные о прошлых событиях или явлениях. Их можно получить из различных источников: статистических отчетов, баз данных, анкет и опросов. При этом следует учитывать качество и достоверность источников.

3. Анализ данных.

Анализ данных включает в себя обработку и объединение различных источников данных, выделение основных характеристик и показателей, а также построение диаграмм и графиков. На этом этапе можно выявить закономерности и тенденции, определить взаимосвязи между различными факторами.

4. Создание модели.

На основе анализа данных создается математическая модель, которая позволяет описать явление и прогнозировать его развитие. Для этого используются различные методы статистического анализа, машинного обучения и другие.

5. Оценка модели.

Полученная модель подвергается тестированию и оценке ее точности и достоверности. Сравниваются результаты, полученные с помощью модели, с фактическими данными. В случае необходимости модель корректируется и уточняется.

6. Применение модели.

Полученная модель может быть использована в различных областях, например, для прогнозирования динамики цен, потребительского спроса, доходов и расходов. Важно учитывать, что модель является лишь инструментом, поэтому ее применение должно сопровождаться анализом рисков и оценкой возможных последствий.

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Общий алгоритм самоподготовки

1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия.
2. Изучение литературы по теме лабораторного занятия.
3. Подготовка материала для выполнения лабораторного занятия

Тема. Сущность и необходимость прогностики

Лабораторная работа: Прогнозирование экономических и финансовых показателей на основе методов математической статистики

1. Методы математической статистики.
2. Расчет экономических и финансовых показателей.
3. Ограничения методов математической статистики в прогнозировании.

Тема. Методы машинного обучения

Лабораторная работа: Прогнозирование экономических показателей с помощью моделирования временных рядов

1. Временные ряды в машинном обучении.
2. Определение экономических показателей для прогнозирования.

Тема: Нейронные сети и обучение без учителя

Лабораторная работа: Прогнозирование временных рядов на основе рекуррентных нейронных сетей

1. Понятие нейрона. Структура нейрона.
2. Временные ряды в нейронных сетях.
3. Рекуррентные нейронные сети.
4. Определение предмета прогноза.

Тема: Искусственный интеллект

Лабораторная работа: Применение алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования спроса на продукты питания

1. Виды алгоритмов ИИ, применяемые для прогнозирования.
2. Факторы, влияющие на спрос на продукты: общие и частные.

Тема: Большие данные

Лабораторная работа: Моделирование и прогнозирование выбросов парниковых газов в зависимости от изменения климатических условий

1. Существующие модели зависимости выбросов парниковых газов от климатических условий.
2. Виды данных о изменении климатических условий.
3. Технологии обработки больших данных.

Тема: Data Mining

Лабораторная работа: Применение методов Data Mining для прогнозирования продаж компании

1. Методы Data Mining.
2. Факторы, определяющие выбор метода Data Mining.
3. Факторы, влияющие на продажи компании.

Тема: Прогностические модели

Лабораторная работа: Прогнозирование эффективности рекламных кампаний на основе моделирования данных о продажах

1. Виды прогностических моделей.
2. Определение прогностической модели.
3. Показатели эффективности рекламных кампаний.

8.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки к лабораторным занятиям

Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он качественно подготовился к лабораторной работе / были несущественные недочеты, выполнил лабораторную работу правильно без существенных замечаний
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не подготовился к лабораторной работе, или подготовился, но допустил множество ошибок, не выполнил лабораторную работу или выполнил ее с существенными замечаниями и не устранил их

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Раздел 1. Введение в прогностические технологии

Какой из параметров является основной единицей времени, на которую делается прогноз?

период прогнозирования
горизонт прогнозирования
интервал прогнозирования

Стратегия, определяемая на этапе конкурентного анализа в процессе стратегического планирования

общая
конкурентная
товарная

Методы, наиболее предпочтительные при прогнозировании спроса на потребительские товары

экстраполяции
экспертных оценок
факторного анализа

Базовое направление при разработке региональной территориально-отраслевой модели прогноза

директивное сверху вниз
индикативное снизу вверх
реактивное по периодам

Раздел 2. Технологии, используемые в прогностике

Относится к обучающей выборке

классификация данных
объекты с известными ответами
алгоритм решающий функцию

Данные в машинном обучении

матрицы
объекты
признаки
алгоритм
функция

Задача классификации - это:

множество объектов, разделенных на классы
исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
определение порядка признака согласно рангу

Задача регрессии – это...

множество объектов, разделенных на классы
исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
определение порядка признака согласно рангу

Шкала и критерии оценивания тестирования	
Отлично	Более 81% тестовых заданий решены верно
Хорошо	От 79 до 80% тестовых заданий решены верно
Удовлетворительно	От 61 до 70% тестовых заданий решены верно
Неудовлетворительно	Менее 61% тестовых заданий решены верно

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
Действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации –	Установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации –	Дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1. Участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2. Процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта –	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Дифференцированный зачет выставляется по результатам обучения по дисциплине в течение всего семестра. Оценка выставляется с учетом текущей успеваемости (оценок по опросам, качеству выполнения работ по самостоятельно изученным темам и т.д.), а также итогам тестирования по разделам 1 и 2 дисциплины.

Оценка зачтено (отлично) выставляется если оценка за любой вид работ «4» или «5», материал для самостоятельного изучения проработан достаточно глубоко и в полном объеме.

Оценка зачтено (хорошо) выставляется если оценка за любой вид работ (после исправления) «3», «4» или «5» (с преобладанием «4» или «5»), обучающийся не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок; материал для самостоятельного изучения проработан недостаточно глубоко.

Оценка зачтено (удовлетворительно) выставляется если оценка за любой вид работ не менее «3», обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; материал для самостоятельного изучения проработан в незначительном объеме и недостаточно глубоко.

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста

включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Прогностические технологии»

Для обучающихся направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

ФИО _____ группа _____
Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
5. Время на выполнение теста – 30 минут
6. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Желаем удачи!

Примерные тестовые задания

Методы, получившие наибольшее распространение при прогнозировании спроса на промышленную продукцию

экстраполяции
экспертных оценок
моделирования

Бизнес-планирование отличается от других видов планирования по ...

источникам финансирования
целям
структуре

Относится к обучающей выборке

классификация данных
объекты с известными ответами
алгоритм решающий функцию

Базовое направление при разработке региональной территориально-отраслевой модели прогноза

директивное сверху вниз
индикативное снизу вверх
реактивное по периодам

Определяющее значение при прогнозировании промышленного развития на макроуровне имеют ...

исследования рынков
приоритеты развития
расчеты возможностей

Какой из параметров является основной единицей времени, на которую делается прогноз?

период прогнозирования
горизонт прогнозирования

интервал прогнозирования

Стратегия, определяемая на этапе конкурентного анализа в процессе стратегического планирования

общая
конкурентная
товарная

Методы, наиболее предпочтительные при прогнозировании спроса на потребительские товары

экстраполяции
экспертных оценок
факторного анализа

Наиболее точный показатель эффективности инвестиций в условиях рыночных отношений

срок окупаемости
индекс доходности
чистая дисконтированная стоимость

Виды ресурсов, учет и использование которых предполагает балансовый метод в планировании

материальные
творческие
технические

9.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

Шкала и критерии оценивания для аудиторных письменных тестирований	
Отлично	Более 81% тестовых заданий решены верно
Хорошо	От 79 до 80% тестовых заданий решены верно
Удовлетворительно	От 61 до 70% тестовых заданий решены верно
Неудовлетворительно	Менее 61% тестовых заданий решены верно

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.03 Прогностические технологии	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Авдийский, В. И. Риски хозяйствующих субъектов: теоретические основы, методология анализа, прогнозирования и управления : учебное пособие / В.И. Авдийский, В.М. Безденежных. – Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. – 368 с. – ISBN 978-5-98281-333-6 (Альфа-М). – ISBN 978-5-16-006493-2 (ИНФРА-М). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/read?id=369980 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Бизнес-планирование : учебное пособие / составители Ю. В. Устинова, Н. Ю. Рубан. – Кемерово : КемГУ, 2020. – 73 с. – ISBN 978-5-8353-2614-3. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/156122 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Громов, Е. И. Статистические методы прогнозирования : учебное пособие / Е. И. Громов, О. П. Григорьева, Ю. С. Скрипниченко. – Ставрополь : СтГАУ, 2020. – 168 с. – ISBN 978-5-9596-1732-5. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/169742 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ершова, Н. А. Технологии планирования и прогнозирования развития территориальных систем : учебное пособие / Н. А. Ершова, С. Н. Павлов. – Москва : РГУП, 2018. – 32 с. – ISBN 978-5-93916-715-4. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/read?id=365181 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Николаева, А. В. Бизнес-планирование : учебное пособие / А. В. Николаева. – Иркутск : ИрГУПС, 2019. – 112 с. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/157931 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Новиков, А. И. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере : учебное пособие / А.И. Новиков. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-16-100161-5. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/read?id=399971 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Прогнозирование и планирование деятельности предприятия : учебное пособие / составитель Ж. Н. Моисеенко. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 154 с. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/133426 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Щепакин, М. Б. Прогнозирование и планирование деятельности на предприятии : учебник / М. Б. Щепакин. – Краснодар : КубГТУ, 2020. – 367 с. – ISBN 978-5-8333-0959-9. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/167041 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com

Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал. – Тверь : Центрпрограммсистем, 1988 . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 0236-235X. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016249>. – Режим доступа: по подписке.

<https://znanium.com>