

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
(подпись) (ФИО)
« 24 » 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08

Предиктивная аналитика

Направление подготовки: 38.04.01. – «Экономика»

Направленность (профиль) программы: HR-аналитика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	З.Ф. Зарипова		5.06.2019
Рецензент	Л.Р. Загитова		7.06.2019
Зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	З.Ф. Зарипова		10.06.2019
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой экономики и управления предприятием	Р.Ш. Садыкова		19.06.2019

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень усвоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этап формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Предиктивная аналитика**» разработана доцентом кафедры математики и информатики Зариповой З.Ф.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Предиктивная аналитика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-8- способностью готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро - и макроуровне	Знать: - статистические методы, базовые понятия и определения предиктивной аналитики; - роль предиктивной аналитики в экономических исследованиях; - особенности и алгоритмы корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева решений; Уметь: - понимать постановку конкретных задач; - выбирать метод решения для конкретных задач; -использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; -готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; -формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро-и макроуровне; Владеть: -алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; - навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Устный опрос по темам 1-7 Практическое задание (учебная задача) по темам 1-7 Контрольная работа по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен

	использованием профессиональной системы SPSS; -навыками подготовки аналитических материалов; - навыками самообразования в области предиктивной аналитики	
ПК-4 способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	Знать: - особенности научного текста и академического языка, структурные элементы устного доклада; - основы построения и оформления научного текста Уметь: - представлять результаты проведенного исследования в виде доклада; - выделять в структуре доклада и ясно формулировать обязательные для него составные части (аннотацию, ключевые слова, актуальность, выводы и др.) - обобщать и систематизировать результаты проведенного научного исследования в виде доклада Владеть: - навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; - технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере	Текущий контроль: Доклад по темам 4-7
ПК-10- способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знать: - методы прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом Уметь: -рассчитать прогнозные значения социально-экономических показателей; Владеть: -методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Устный опрос по темам 1-7 Практическое задание (учебная задача) по темам 1-7 Контрольная работа по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Предикативная аналитика» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части основной

профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.01–Экономика, направленность (профиль) программы: HR-аналитика–Б1.В.08

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 20 ч.;
- практические занятия 20 ч.;
- КСР 2 ч.

Самостоятельная работа 66 ч.

Контроль (экзамен) -36 ч.

Формы промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 4 семестре, курсовая работа в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа.	4	2	2		-	4
2.	Тема 2.Описательная статистика для номинальных, порядковых и количественных шкал.	4	2	2		-	6
3	Тема 3. Поиск связей между номинальными, порядковыми и количественными переменными.	4	2	2		-	10
4	Тема 4. Временные ряды.	4	2	2		0,5	10
5	Тема 5. Аппроксимация кривыми. Нелинейная регрессия. Взвешенная регрессия.	4	4	4		0,5	10
6	Тема 6.Метод множественной дихотомии и категориальной метод.	4	4	4		0,5	10
7	Тема 7. Деревья решений.	4	4	4		0,5	16

	Итого		20	20	2	66
--	-------	--	----	----	---	----

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа . 4ч.			
Лекция 1. Предмет и содержание курса. Классификация основных методов стат.анализа данных, разработанных в рамках теории математической статистики. Шкалы измерения. Переменные и наблюдения. Имя переменной, тип, метка переменной и метка значений. Модификация и отбор данных: условный отбор, случайная выборка, сортировка и группировка данных, перекодировка переменных. Поиск ошибок и логических противоречий. Объединение файлов по переменным и наблюдениям.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №1. Шкалы измерения. Отбор данных. Поиск ошибок и противоречия.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Тема 2. Описательная статистика для номинальных, порядковых и количественных шкал. 4ч.			
Лекция 2. Процедура расчета частотных таблиц. Элементы частотных таблиц, их интерпретация. Таблицы сопряженности. Графическая интерпретация частотных наблюдений. Графическая интерпретация таблиц сопряженности. Получение статистических характеристик распределения вероятностей значений переменных. Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах. Нормализующие преобразования. Стандартизация значений. Графический анализ данных: построение гистограмм, ящичковых диаграмм, диаграмм «Steam&Leaf», -«ствол-листья» Q-QNormalProbabilityPlot –“нормальная вероятностная бумага», графика с удаленным трендом DetrendedNormalPlot, Характеристики различных типов графиков.	2ч.	проблемная лекция	ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №2. Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах. Нормализующие преобразования. Графический анализ данных.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Тема 3. Поиск связей между номинальными, порядковыми и количественными переменными.4ч.			

Лекция 3. Особенности измерений связей для номинальных и порядковых шкал переменных. Проверка статистических гипотез. Хи-квадрат и ограничения его использования. Точные тесты: Ехаст-тест, метод Монте-Карло). Критерии проверки на независимость. Коэффициент риска. Диаграммы рассеяния. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Частные корреляции. Значимость связи.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №3. Проверка статистических гипотез. Хи-квадрат и ограничения его использования. Точные тесты: Ехаст-тест, метод Монте-Карло). Диаграммы рассеяния. Ранговая корреляция.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-8, ПК-10
Тема 4. Временные ряды. 4 ч.			
Лекция 4. Моделирование тенденций с помощью временных рядов. Регрессионная модель прогнозирования. Линейный метод Брауна. Временные ряды с сезонной компонентой.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №4. Анализ данных с помощью временных рядов.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ПК-8, ПК-10
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Аппроксимация кривыми. Нелинейная регрессия. Взвешенная регрессия.8ч.			
Лекция 5. Аппроксимация зависимостей с помощью кривых. Алгоритм для получения уравнения нелинейной регрессии. Гетероскедастичность: методы устранения.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Лекция 6. Выбор зависимой и независимой переменной и формы их зависимости. Процедура получения параметров. Оценка параметров. Доверительные интервалы	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №5. Аппроксимация зависимостей с помощью кривых.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №6. Оценка параметров. Доверительные интервалы	2ч.		ПК-8, ПК-10
Тема 6. Метод множественной дихотомии и категориальной метод. -8 ч.			
Лекция 7. Особенности кодирования и анализа вопросов с множественными ответами. Метод множественной дихотомии и категориальный метод. Определение наборов. Работа с наборами. Частотные таблицы для дихотомического и категориального наборов CustomTables.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Лекция 8. Таблицы сопряженности с дихотомическими и категориальными наборами. Сравнение дихотомического и категориального методов.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №7. Метод множественной	2ч.		ПК-8,

дихотомии и категориальный метод. Определение наборов. Работа с наборами.			ПК-10
Практическое занятие №8. Таблицы сопряженности с дихотомическими и категориальными наборами.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Тема 7. Деревья решений.-8 ч.			
Лекция 9. Деревья решений как метод классификации. Основные термины и понятия. Методы построения дерева решений. Анализ с помощью дерева решений. Задачи анализа с помощью дерева решений.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Лекция 10. Области приложения анализа с помощью дерева решений. Анализ с помощью CHAID. Метод Quest. Регрессионные деревья. Проверка адекватности модели.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №9 Деревья решений как метод классификации. Основные термины и понятия. Методы построения дерева решений.	2ч.		ПК-8, ПК-10
Практическое занятие №10. Анализ с помощью CHAID. Метод Quest. Регрессионные деревья. Проверка адекватности модели.	2ч.		ПК-8, ПК-10

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах;
- выполнение курсовой работы.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Предиктивная аналитика» приведены в методических указаниях:

Заринова З.Ф. Предиктивная аналитика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Предиктивная аналитика» для студентов направления подготовки 38.04.01 «Экономика», программа «HR-аналитика» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Предиктивная аналитика» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, выполнении контрольной работы,

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
2	Практическое задание (учебная задача)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех	Комплект практических задач

		компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкое условие и требование.	
3	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся. Может быть проведен в форме специальной беседы преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, для выявления объема знаний обучающихся по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для устного опроса/подготовки к тестированию
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий для контрольных работ
5	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
Промежуточная аттестация			
6	Курсовая работа	Авторский научно-исследовательский проект студента, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания для курсовой работы, вопросы к защите курсовой работы
7	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-8- способностью готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро - и макроуровне	знать: - статистические методы, базовые понятия и определения предиктивной аналитики; - роль предиктивной аналитики в экономических исследованиях; - особенности и алгоритмы корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева решений	Сформированные систематические представления о статистических методах, базовых понятиях и определениях предиктивной аналитики; роли предиктивной аналитики в экономических исследованиях; особенностях и алгоритмах корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о статистических методах, базовых понятиях и определениях предиктивной аналитики; роли предиктивной аналитики в экономических исследованиях; особенностях и алгоритмах корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева	Неполные представления о статистических методах, базовых понятиях и определениях предиктивной аналитики; роли предиктивной аналитики в экономических исследованиях; особенностях и алгоритмах корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева	Фрагментарные представления о статистических методах, базовых понятиях и определениях предиктивной аналитики; роли предиктивной аналитики в экономических исследованиях; особенностях и алгоритмах корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева

			решений	с помощью дерева решений		дерева решений
		уметь: - понимать постановку конкретных задач; - выбирать метод решения для конкретных задач; - использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; - готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро- и макроуровне;	Сформированное умение понимать постановку конкретных задач; выбирать метод решения для конкретных задач; использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро- и макроуровне;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение понимать постановку конкретных задач; выбирать метод решения для конкретных задач; использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро- и макроуровне;	В целом успешное, но не систематическое умение понимать постановку конкретных задач; выбирать метод решения для конкретных задач; использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро- и макроуровне;	Фрагментарное умение понимать постановку конкретных задач; выбирать метод решения для конкретных задач; использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области

						принятия решений на микро- и макроуровне;
		владеть: -алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; - навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS; -навыками подготовки аналитических материалов; - навыками самообразования в области предиктивной аналитики	Успешное и систематическое владение алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS навыками подготовки аналитических материалов; навыками самообразования в области предиктивной аналитики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS навыками подготовки аналитических материалов; навыками самообразования в области предиктивной аналитики	В целом успешное, но не систематическое владение навыками алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS навыками подготовки аналитических материалов; навыками самообразования в области предиктивной аналитики	Фрагментарное владение алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; навыками выбора инструмента решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS навыками подготовки аналитических материалов; навыками самообразования в области предиктивной аналитики
2	ПК-4 способностью	Знать: - особенности	Сформированные систематические	Сформированные, но содержащие	Неполные представления об	Фрагментарные представления об

	представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	научного текста и академического языка, структурные элементы устного доклада; - основы построения и оформления научного текста	представления об особенностях научного текста и академического языка, структурных элементах устного доклада; основах построения и оформления научного текста	отдельные пробелы представления об особенностях научного текста и академического языка, структурных элементах устного доклада; основах построения и оформления научного текста	особенностях научного текста и академического языка, структурных элементах устного доклада; основах построения и оформления научного текста	особенностях научного текста и академического языка, структурных элементах устного доклада; основах построения и оформления научного текста
		Уметь: - представлять результаты проведенного исследования в виде доклада; - выделять в структуре доклада и ясно формулировать обязательные для него составные части (аннотацию, ключевые слова, актуальность, выводы и др.) - обобщать и систематизировать результаты проведенного научного исследования в виде доклада	Сформированное умение представления результатов проведенного исследования в виде доклада; выделения в структуре доклада и формулировки обязательных для него составных частей (аннотации, ключевых слов, актуальности, выводы и др.): обобщения и систематизации результатов проведенного научного исследования в виде доклада	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение представления результатов проведенного исследования в виде доклада; выделения в структуре доклада и формулировки обязательных для него составных частей (аннотации, ключевых слов, актуальности, выводы и др.): обобщения и систематизации результатов проведенного научного исследования в виде доклада	В целом успешное, но не систематическое умение представления результатов проведенного исследования в виде доклада; выделения в структуре доклада и формулировки обязательных для него составных частей (аннотации, ключевых слов, актуальности, выводы и др.): обобщения и систематизации результатов проведенного научного исследования в виде доклада	Фрагментарное умение представления результатов проведенного исследования в виде доклада; выделения в структуре доклада и формулировки обязательных для него составных частей (аннотации, ключевых слов, актуальности, выводы и др.): обобщения и систематизации результатов проведенного научного исследования в

						виде доклада
		Владеть: - навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; - технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере	Успешное и систематическое владение навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; технологиями оформления текстов, таблиц и презент на персональном компьютере	В целом успешное, но не систематическое владение навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере	Фрагментарное владение навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере
3	ПК-10- способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знать: - методы прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;	Сформированные систематические представления о методах прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;	Неполные представления о методах прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;	Фрагментарные представления о методах прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;
		Уметь: рассчитать прогнозные значения социально-	Сформированное умение рассчитывать прогнозные значения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение	В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать прогнозные значения	Фрагментарное умение рассчитывать прогнозные значения

		экономических показателей	социально-экономических показателей	рассчитывать прогнозные значения социально-экономических показателей	социально-экономических показателей	значения социально-экономических показателей
		Владеть: -методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	Успешное и систематическое владение методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	В целом успешное, но не систематическое владение методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	Фрагментарное владение методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Предиктивная аналитика» проводится 1 раз в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания.

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Примерные тестовые задания по дисциплинарному модулю 4.1

N п/ п	Код компет енции	Вопрос	Варианты ответов				
			1	2	3	4	5
1	ПК-10	Задача регрессии сводится к... а) нахождению частных зависимостей между объектами или событиями; б) определению класса объекта по его характеристиками; в) определению по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра; г) поиску независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.	а	б	в	г	
2	ПК-10	Задача кластеризации заключается в ... а) нахождении частых зависимостей между объектами или событиями; б) определения класса объекта по его характеристиками; в) определение по известным характеристиками объекта значения некоторого его параметра; г) поиске независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.	а	б	в	г	
3	ПК-8	К описательным моделям относятся следующие модели данных: а) модели классификации и последовательностей; б) регрессивные, кластеризации,	а	б	в	г	

		исключений, итоговые и ассоциации; в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации; г) модели классификации, последовательностей и исключений.					
4	ПК-8	Модели последовательностей описывают ... а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов; б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров; в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме; г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.	а	б	в	г	
5	ПК-10	Регрессия — ... а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов в) выявление закономерностей между связанными событиями г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных	а	б	в	г	
6	ПК-8	Ошибка обобщения — ... а) это ошибка, допущенная моделью на учебном множестве. б) это ошибка, полученная на тестовом множестве в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданное входное влияние, и соответствующий ему правильный	а	б	в	г	

		выходной результат					
7	ПК-10	Сколько основных этапов имеет построение регрессионной модели?	1	3	4	6	
8	ПК-10	Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака X имеет вид $(a; 24,5)$. Если выборочная средняя равна 22,3, то значение a равно...	20,1	2,2	20,2	21,2	
9	ПК-10	Если все возможные значения дискретной случайной величины X увеличились в 4 раза, то дисперсия....	увел. в 4 раза	увел. в 16 раз	умен. в 4 раза	умен. в 16 раз	
10	ПК-10	Медиана ряда 4,6,7,8,9,13,14,21 равна..	21	14	8,5	9	
11	ПК-10	Выборочное уравнение парной регрессии $y = 1,4 - 1,2x$. Средние квадратические отклонения $\sigma_x = 0,12$, $\sigma_y = 0,54$. Тогда выборочный коэффициент корреляции равен...	-0,4	-0,02	0,4	3,6	
12	ПК-8	Равенство $M(\varepsilon_i) = 0$ означает...	случайность и центрированность ошибок	точность измерений	равно точно сть измерений	аддитивность ошибок измерений	
13	ПК-10	Равенство $cov(\varepsilon_i; \varepsilon_j) = 0$ означает...	ошибки некоррелированы	ошибки имеют одинаковые дисперсии	ошибки имеют разные дисперсии	ошибки коррелированы	
14	ПК-8	К методам обнаружения промахов относятся...	робастный метод	графический метод	метод Монте-Карло	статистический метод	
15	ПК-10	Объединенная оценка дисперсии обладает большим числом степеней свободы, чем любая из оценок S_j^2 , так как она ...	более надежна и точна	получена с помощью точечного оценивания	аддитивна	минимальна	

Примерный перечень вопросов для подготовки к компьютерному тестированию:

по дисциплинарному модулю 4.1

1. Коэффициент корреляции, его свойства. Индекс корреляции.
2. Средний коэффициент эластичности, частные коэффициенты эластичности, оценка влияния факторов с помощью эластичности.
3. Модель парной линейной регрессии, уравнение регрессии.
4. Условия Гаусса-Маркова, теорема Гаусса-Маркова.
5. Ошибки первого и второго рода в теории статистических гипотез.
6. Классический метод наименьших квадратов.
7. Суммы квадратов отклонений, их практический смысл
8. Проверка общего качества уравнения парной регрессии посредством F-теста и t-теста.
9. Взаимосвязи между F- и t- критериями оценивания в парном регрессионном анализе.
10. Доверительные интервалы для параметров регрессионной модели.
11. Доверительный интервал для прогнозного значения зависимой переменной в регрессионной модели.
12. Взаимосвязь частной и парной корреляции.
13. Методы линеаризации нелинейных множественных регрессий.
14. Суммы квадратов отклонений, их практический смысл.
15. Дисперсионный анализ для множественной регрессионной модели.
16. Оценка статистической значимости присутствия факторов в уравнении множественной регрессии (частные F-критерии).
17. Множественный и скорректированный коэффициенты детерминации во множественной регрессионной модели, их взаимосвязь и практический смысл.
18. Проверка общего качества уравнения множественной регрессии посредством F-теста
19. Проверка качества параметров уравнения множественной регрессии посредством t-теста.
20. Уравнения линейной множественной регрессии в натуральном и стандартизированном масштабе.
21. Шкалы измерения.
22. Таблицы сопряженности.
23. Нормализующие преобразования.
24. Графический анализ данных. Построение диаграмм.

6.3.2 Практическое задание (учебная задача).

6.3.2.1. Порядок проведения

Учебная задача – это учебная ситуация (вопрос), которая требует решения посредством использования определенных умений, знаний, навыков. Задача является средством оценки умения применять полученные теоретические

знания в учебной ситуации. Задача направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению по определенной теме в данной дисциплине.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет правильно выбрать математический инструментарий, представить альтернативные варианты решения практических задач, демонстрировать навыки критического анализа проблем, анализирует и обосновывает результаты задач в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- способен правильно выбрать математический инструментарий, показать умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в доказательстве, алгоритме или ответе, или обосновании полученных результатов.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии выбрать математический инструментарий, решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок в решении конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не может выбрать математический инструментарий, допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью указаний преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример практического задания, направленного на выявление уровня сформированности ПК-10.

Задача. Имеются данные об объеме добычи нефти с газовым конденсатом с 2008 г. по 2018 в РФ.

год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Объем, млн.т.	481,1	494,9	504,9	509,9	516,8	522,9	525,0	533,2	548,6	546,6	557,1

Выявить, есть ли тенденция в этом процессе. Выявить тренд, провести расчет точности и адекватности кривых. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

Зарипова З.Ф. Предиктивная аналитика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Предиктивная аналитика» для студентов направления подготовки 38.04.01 «Экономика», программа «HR-аналитика» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3 Устный опрос

6.3.3.1 Порядок проведения

Устный опрос- форма контроля и средство оценки усвоения основных учебных действий обучающихся. Устный опрос применяется для актуализации опорных знаний, проверки правильности применения и усвоенных способов математических действий, полноты выполнения операций, входящих в состав действий. Проводится в вопросно-ответной форме. Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в ответе полно раскрыто содержание материала, в объеме, предусмотренном программой. Грамотно выполнены чертежи, графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет знания, умения в новой ситуации. Продемонстрированы сформированность и устойчивость используемых навыков. Ответ самостоятельный, без наводящих вопросов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в изложении допущены пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущена 1 ошибка или не более 2 недочетов при освещении вопросов. Продемонстрировано устойчивое понимание обязательной части материала. Продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации после указаний преподавателя.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

дан неполный, непоследовательный ответ. Имелись затруднения и ошибки в определениях конкретных понятий, в используемой математической терминологии. Не продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации. Однако показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

не раскрыто содержание учебного материала, продемонстрировано незнание или непонимание большей части понятийного аппарата. Допущены ошибки в определении понятий, математической теории, рисунках, графиках. Не продемонстрировано знание обязательной части материала.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания для устного опроса

1. Назовите известные шкалы измерений. В каких случаях они применимы? (ПК-8)
2. Что называют интервальной оценкой? (ПК-8)
3. Какая величина называется нормальной распределенной? (ПК-8)
4. Какие числовые характеристики можно найти с помощью инструментов описательной статистики? (ПК-8)
5. Как построить таблицы сопряженности? (ПК-10)
6. Каковы свойства коэффициента корреляции? (ПК-10)
7. Какая идея положена в основу теста на гетероскедастичность модели? (ПК-10)
8. Какой недостаток имеют оценки классической модели линейной регрессии, построенные в условиях гетероскедастичности модели? (ПК-10)
9. Каковы основные методы построения дерева решений? (ПК-10)

6.3.4. Контрольная работа

6.3.4.1. Порядок проведения

Средство оценки применения знаний теории к решению задач. Контрольная работа проводится после изучения темы (модуля). При изучении дисциплины предусмотрено выполнение 1 контрольной работы. Контрольная работа необходима для выявления уровня усвоения материала, уровня сформированности компетенций. Контрольные работы выполняются по индивидуальным вариантам. При выполнении контрольных работ обязательны краткие обоснования этапов решения, графические иллюстрации.

Образцы примерных контрольных заданий представлены в ФОС (приложение 3).

6.3.4.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, приемы или способы решения заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Последовательно и аккуратно записано решение. Обоснованы полученные результаты. Решены задания повышенного уровня сложности, требующие знания дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, успешно выполнены задания обязательного уровня, предусмотренные программой. Способы решения выбраны правильно, но недостаточны обоснования. Допущены: 1 вычислительная ошибка или 1-2 недочета в чертежах, графиках, не искажившие математического содержания решений. В целом, верно, обоснованы результаты решения. Запись решений заданий грамотна. Задания повышенного уровня сложности решены с вычислительной ошибкой или не доведены до конца.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа выполнена не полностью, или выбраны нерациональные приемы математического инструментария. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Результаты решения без обоснований. Решение содержит более 2 ошибок, более 2 недочетов.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для дальнейшего усвоения учебного материала и определения уровня степени сформированности компетенции. Продemonстрировано отсутствие обязательных умений выбора математического инструментария, навыков анализа в рамках поставленной задачи, незнание основной литературы.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы, направленной на выявление уровня сформированности ПК-8, ПК-10.

1. Данные о сменной добыче угля на одного рабочего (переменная Y - изменяется в тоннах), мощности пласта (переменная X_1 - измеряется в м.), уровне механизации (переменная X_2 - измеряется в %), характеризующие процесс добычи угля в 10 шахтах, приведены в таблице:

Номер шахты	$x_{1,i}$	$x_{2,i}$	y_i
1	8,0	6,0	8,8
2	8,1	7,0	8,8
3	8,4	7,0	7,9
4	8,7	5,0	7,1
5	9,0	5,0	8,2
6	9,2	5,0	8,9
7	9,6	5,4	9,1
8	11,0	8,0	11,0
9	12,0	8,2	12,8

10	12,5	7,4	13,7
----	------	-----	------

Предполагая, что между переменными Y, X_1, X_2 существует линейная зависимость, необходимо найти аналитическое выражение зависимости, т.е. построить уравнение линейной множественной регрессии. По коэффициентам регрессии определить стандартизированные коэффициенты b'_1, b'_2 и соответствующие коэффициенты эластичности. Построить интервальные оценки коэффициентов регрессии с надежностью 0,95, определить интервальную оценку для дисперсии S^2 .

2. Рассматривается модель $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ зависимости цены Y автомобиля от его пробега X (марка, год выпуска фиксированы). Данные в представлены в таблице:

i	X- (пробег тыс. км)	Y (цена автомобиля, усл. ед.)				
		0-1	1-2	2-3	3-4	свыше 4
	0-20					125
	20-40				98	236
	40-60			398	104	60
	60-80		93	165	49	37
	Свыше 80	18	44	39	23	11

Вычислить групповые дисперсии, проверить модель на гетероскедастичность с помощью тестов ранговой корреляции Спирмена и Голдфельда-Квандта.

6.3.5. Доклад

6.3.5.1 Порядок проведения

Доклад по дисциплине «Предиктивная аналитика» регулярно проводится на практических занятиях в течение семестра. Темы для подготовки докладов содержатся в методических указаниях по дисциплине

6.3.5.2. Критерии оценивания

Ответ оценивается в соответствии с баллами, зафиксированными в рабочей программе дисциплины

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Примеры тем докладов для оценки сформированности компетенции **ПК-4**:

1. Из истории возникновения категориального метода.
2. Дерево решений как инструмент в прогнозировании численного состава организации.
3. Временные ряды в прогнозировании динамики роста безработицы в регионе.
4. Многофакторная модель успеваемости обучающихся на КПК.
5. Множественная регрессия как инструмент прогнозирования.

6.3.6. Курсовая работа

Авторская учебно-исследовательская работа студента, направлена на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования по теме.

Курсовая работа включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, отрасли, региона).

Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление (содержание), введение, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

Примерный вариант задания на курсовую работу (ПК-8, ПК-10)

1. Проанализировать значение и роль рассматриваемой темы в предиктивной аналитике.
2. Провести теоретический обзор литературы и изучить и систематизировать основные концептуальные подходы к исследованию рассматриваемой темы.
3. Выбрать методы исследования и обосновать их выбор в соответствии с темой курсовой работы.
4. Обосновать выбор исходных данных и показателей в соответствии с темой курсовой работы.
5. Составить расчетно-аналитическую записку исследования данных курсовой работы.
6. Предложить мероприятия, отражающие суть предлагаемых изменений, охарактеризовать влияние предложенных мероприятий на исследуемые показатели.

Примерный перечень рекомендованных тем для курсовых работ, направленных на выявление уровня сформированности ПК-8, ПК-10

1. Прогнозирование добычи нефти и исследование полученных процедур на примере Миннибаевской площади методами математической статистики.
2. Основные методы и приемы, используемые при прогнозировании развития нефтегазовой отрасли РТ с помощью временных рядов.
3. Анализ и оптимизация сетевых планов.
4. Прогнозирование и регулирование состояния рынка жилья в РТ.
5. Прогнозирование и регулирование уровня жизни населения юго-востока РТ.
6. Содержание и организация прогнозно-плановой работы на предприятии нефтегазового комплекса.

7. Прогнозирование показателей деятельности предприятия нефтегазовой отрасли с помощью временных рядов.
8. Методы экспертных оценок и их использование в прогнозировании экономических показателей.
9. Планирование и прогнозирование финансовых показателей нефтедобывающего предприятия.
10. Прогнозирование с помощью временных рядов с сезонной компонентой.
11. Проблемы и перспективы стратегического развития ключевых сфер экономики РТ.
12. Планирование и прогнозирование развития ЖКХ юго-востока РТ.
13. Применение кластерного анализа для сегментации нефтегазового рынка.
14. Использование факторного анализа в сегментации нефтегазового рынка.
15. Классификация потребителей по покупательскому поведению.
16. Сегментация рынка, основанная на откликах: методы построения деревьев классификации.
17. Дискриминантный анализ с помощью SPSS.
18. Факторный анализ в маркетинговых исследованиях.
19. Прогнозирование изменений маркетинговых характеристик.
20. Анализ коммерческой информации средствами SPSS.
21. Применение пакета SPSS в предикативной аналитике.
22. Переменные, организация данных и их измерение.
23. Построение многофакторной модели прогнозирования затрат на обучение персонала.
24. Прогнозирование стоимости энергоносителей с помощью временных рядов.

Примерные вопросы к защите курсовой работы (ПК-8, ПК-10)

1. Каковы структура данных (классификация) использована: пространственные данные, временные ряды? (ПК-8)
2. Каковы обобщающие количественные показатели набора данных? (ПК-8)
3. Как осуществлен качественный анализ связей переменных и подбор данных? (ПК-8)
4. Укажите спецификации формы связи между переменными. (ПК-8)
5. Ковариация как мера связи между переменными. (ПК-10)
6. Каковы возможности нахождения количественных показателей в различных шкалах? (ПК-8)
7. Как исследованы количественные характеристики изменчивости данных? (ПК-8)
8. Как проведена оценка тесноты парной корреляционной зависимости? (ПК-10)

9. Как проведена оценка тесноты частной корреляционной зависимости? (ПК-10)
10. Как связаны между собой структурная и приведённая формы модели? (ПК-10)
11. Сформулируйте и необходимые достаточные условия идентификации модели. (ПК-8)
12. Сформулируйте задачи исследования временного ряда. (ПК-8)
13. Поясните, в чём состоят характерные отличия временных рядов от пространственных выборок. (ПК-8)
14. Под воздействием каких групп факторов формируются значения уровней временного ряда и к какой структуре ряда это приводит? (ПК-10)
15. Как на стадии графического анализа динамики временного ряда можно определить характер сезонности (аддитивный или мультипликативный)? (ПК-10)
16. Что такое автокорреляционная (АКФ) и частная автокорреляционная функции (ЧАКФ)? В чём их различие? (ПК-10)
17. Объясните идею декомпозиции временных последовательностей. (ПК-10)
18. В чём состоят отличия подходов к оцениванию сезонной составляющей в случае мультипликативного и аддитивного характера сезонности? (ПК-10)
19. Чему равна сумма оценок коэффициентов сезонной составляющей для полного сезонного цикла (характер сезонности – аддитивный)? (ПК-10)
20. Чему равна сумма оценок коэффициентов сезонности для полного сезонного цикла (характер сезонности – мультипликативный)? (ПК-10)
21. Какие модели тренда должны были использованы в каждом из следующих случаев? (ПК-10)
 - а) переменная возрастает с постоянным отношением,
 - б) переменная возрастает с постоянной скоростью до момента насыщения, а далее выравнивается,
 - в) переменная возрастает на постоянное значение.
22. Какие методики используются для количественного описания компонент временного ряда? (ПК-8)

6.3.7. Экзамен

6.3.7.1. Порядок проведения

Комплексная итоговая процедура оценки компетенций, сформированных в ходе освоения дисциплины. Проводится в письменной форме или форме компьютерного тестирования.

6.3.7.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.7.3. Содержание оценочного средства

Примерный перечень вопросов к экзамену ПК-8, ПК-10

№ п/п	Формулировка вопроса	Компет енция ПК-8	Компет енция ПК-10
1	Основные методы статистического анализа данных.	+	
2	Шкалы измерений.	+	
3	Особенности подготовки данных для статистического анализа в системе SPSS	+	
4	Описательная статистика для номинальных и порядковых шкал в SPSS	+	
5	Процедура расчета частотных таблиц. Элементы частотных таблиц, их интерпретация. Графическая интерпретация частотных наблюдений	+	
6	Частотные таблицы: валидный и кумулятивный процент	+	
7	Таблицы сопряженности. Графическая интерпретация таблиц сопряженности.	+	
8	Получение статистических характеристик распределения	+	

	вероятностей значений переменных. Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах.		
	Нормализующие преобразования. Стандартизация значений	+	
9	Графический анализ данных: построение гистограмм, ящичковых диаграмм, диаграмм «Steam&Leaf», -«ствол-листья» Q-QNormalProbabilityPlot –“нормальная вероятностная бумага», графика с удаленным трендом DetrendedNormalPlot, Характеристики различных типов графиков.		+
10	Реализация частотных таблиц в SPSS	+	
11	Описательная статистика для количественных переменных. Реализация в SPSS	+	
12	Особенности измерений связей для номинальных и порядковых шкал переменных. Проверка статистических гипотез.	+	
13	Критерий Хи-квадрат и ограничения его использования.	+	
14	Корреляционный анализ. Частные и парные корреляции	+	
15	Критерии проверки на независимость. Коэффициент риска	+	
16	Коэффициент корреляции Пирсона	+	
17	Парная линейная регрессия. Сгруппированные и несгруппированные данные		+
18	Множественная корреляция. Реализация в SPSS	+	+
19	Ранговая корреляция. Значимость связи.	+	
20	Моделирование тенденций с помощью временных рядов. Регрессионная модель прогнозирования.		+
21	Временные ряды с сезонной компонентой.		+
22	Линейный метод Брауна		+
23	Аппроксимация зависимостей с помощью кривых. Алгоритм для получения уравнения нелинейной регрессии.		+
24	Выбор зависимой и независимой переменной и формы их зависимости. Процедура получения параметров	+	+
25	Оценка параметров. Интервальные оценки для функции регрессии и ее коэффициентов.	+	
26	Оценка параметров. Доверительные интервалы.	+	
27	Аппроксимация зависимостей с помощью кривых.	+	+
28	Точные тесты: Ехаст-тест, метод Монте-Карло Диаграммы рассеяния.	+	+
29	Доверительные интервалы коэффициентов и прогноза		+
30	Множественная регрессия.		+
31	Интервальные оценки для множественной функции регрессии.		+
32	Значимость уравнения множественной регрессии и его коэффициентов		+
33	Минимизация функционала нелинейной множественной регрессии.	+	+
34	Проблема мультиколлинеарности	+	
35	Критерии выброса.	+	
36	Проверка выполнения условий Гаусса-Маркова	+	

37	Гетероскедастичность: методы устранения	+	+
38	Метод множественной дихотомии и категориальный метод		+
39	Определение наборов. Работа с наборами		+
40	Частотные таблицы для дихотомического и категориального наборов CustomTables		+
41	Таблицы сопряженности с дихотомическими и категориальными наборами	+	
42	Сравнение дихотомического и категориального методов.	+	
43	Деревья решений как метод классификации. Основные термины и понятия	+	
44	Методы построения дерева решений	+	+
45	Анализ с помощью дерева решений	+	+
46	Задачи анализа с помощью дерева решений		+
47	Области приложения анализа с помощью дерева решений		+
48	Анализ с помощью CHAID.		+
49	Метод Quest.		+
50	Регрессионные деревья. Проверка адекватности модели		+

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Предиктивная аналитика» предусмотрены два модуля в 4-ом семестре обучения.

4семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарные модули	4.1ДМ	4.2ДМ
Текущий контроль (устный опрос, доклад)	5-10	5-10
Текущий контроль (тестирование)	15-20	-
Текущий контроль (контрольная работа)	-	10-20
Общее количество баллов	20-30	15-30
<u>Итого:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 4.1		
Текущий контроль		
№п/п	Виды работ	Максимальный балл
1	Практическое занятие №1. Шкалы измерения. Отбор данных. Поиск ошибок и противоречия.	2,5
2	Практическое занятие №2. Проверка распределения на нормальность, однородность дисперсии в группах. Нормализующие преобразования. Графический анализ данных.	2,5
3	Практическое занятие №3. Проверка статистических гипотез. Хи-квадрат и ограничения его использования. Точные тесты: Ехаст-тест, метод Монте-Карло). Диаграммы рассеяния.	2,5

	Ранговая корреляция.	
4	Практическое занятие №4. Анализ данных с помощью временных рядов.	2,5
	Итого:	10
	Текущий контроль	
1	Тестирование по модулю 4.1	20
	Итого:	30

Дисциплинарный модуль 4.2

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	Практическое занятие №5. Аппроксимация зависимостей с помощью кривых.	1
2	Практическое занятие №6. Оценка параметров. Доверительные интервалы	1
3	Практическое занятие №7. Метод множественной дихотомии и категориальный метод. Определение наборов. Работа с наборами.	2
4	Практическое занятие №8. Таблицы сопряженности с дихотомическими и категориальными наборами.	2
5	Практическое занятие №9. Деревья решений как метод классификации. Основные термины и понятия. Методы построения дерева решений.	2
6	Практическое занятие №10. Анализ с помощью CHAID. Метод Quest. Регрессионные деревья. Проверка адекватности модели.	2
	Итого:	10
	Текущий контроль	
1	Контрольная работа	20
	Итого:	30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 38.04.01– Экономика по дисциплине «Предиктивная аналитика» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	15
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Задача	10
Итого:		40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов за экзамен

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 38.04.01 направления Экономика, направленность программы: «HR-аналитика» по дисциплине «Предиктивная аналитика» предусмотрена курсовая работа.

Критерии оценки выполнения и защиты курсовой работы

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы	Баллы
1	Получение и оформление задания на выполнение курсовой работы анализ задания, формулировка исходных данных для его выполнения.	5
2	Подбор информации и выбор расчетных методик для выполнения расчетной части курсовой работы	15
3	Качество анализа расчетной части курсовой работы (глубина проработки вопросов, наличие творческого подхода, использование информационных технологий)	30
4	Защита курсовой работы:	
	- умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и умение доходчиво доложить его;	10
	- полнота и качество выполненной расчетной части;	15
	- качество анализа используемой литературы;	15
	- публичная защита.	10
ИТОГО:		100

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Мхитарян, С. В. Бизнес-аналитика в менеджменте [Электронный ресурс] : практикум / С. В. Мхитарян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 72 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10622.html	1
2.	Александровская Ю.П. Многомерный статистический анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Александровская. — Электрон.текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 96 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79330.html	1
3.	Воловиков, С. А. Экономические прогнозы по временным рядам : учебное пособие / С. А. Воловиков. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. — 34 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26665.html	1
4.	Добринина О.А. Анализ данных в социологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Добринина. — Электрон.текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 101 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68743.html	1
Дополнительная литература			
1.	Тюрин, Ю. Н. Многомерная статистика. Гауссовские линейные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Тюрин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 136 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13143.html	1
2.	Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. О. Федина, Ф. Ф. Федина. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет,	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26444.html	1

	2012. — 204 с.		
3.	Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — М.: Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26445.html	1
4.	Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, Т.Т. Баланчук. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 201 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68848.html	1
5.	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 472 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4444.html	1
6.	Логинов В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: лекции для студентов, обучающихся по специальности 080100.62 (Экономика) / В.А. Логинов. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 188 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46854.html	1
7.	Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Седаев, В.К. Каверина. — Электрон.текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55060.html	1
8.	Буренин С.Н. Англоязычный статистический пакет PSPP (свободный аналог SPSS) [Электронный ресурс]: учебный практикум / С.Н. Буренин, А.С. Буренина. — М. : Московский гуманитарный университет, 2017. — 68 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76588.html	1
9.	Билл Фрэнкс. Укрощение больших данных [Электронный ресурс]: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Фрэнкс Билл. — Электрон.текстовые данные. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 340 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39433.html	1

10.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Гулай [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47360.html	1
11.	Осетрова, И. С. Microsoft Excel 2010 для аналитиков / И. С. Осетрова, Н. А. Осипов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 65 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65741.html	1
12.	Соловьева, С. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Инструментарий бизнес-аналитики : практикум / С. В. Соловьева, Ю. П. Александровская, Ю. В. Хайрутдинова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 104с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79292.html	
Учебно-методические издания			
1.	Зарипова З.Ф. Предиктивная аналитика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Предиктивная аналитика» для студентов направления подготовки 38.04.01 «Экономика», очной формы обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Образовательная платформа «Открытое образование»	http://openedu.ru/
2	Общероссийский математический портал, развиваемый и созданный Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН.	http://Math-Net.ru
3	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Графический редактор Desmos	https://www.desmos.com/calculator

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся эффективную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнение различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, целенаправленного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованной литературе проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к защите курсовой работы.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24C4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система»	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	Свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Предиктивная аналитика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-411 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQMX704 3. Экран с электроприводом

	типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-412 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408* компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран настенный 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
4.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-324 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор SMART V30 3. Интерактивная доска SB480 4. Принтер HP LJ P3015d

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 38.04.01 – Экономика, направленность (профиль) программы: «HR-аналитика».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины Б1.В.08**

«Предиктивная аналитика»

Направление подготовки
38.04.01 – Экономика

Направленность (профиль) программы:
«HR-аналитика»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-8- способностью готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро - и макроуровне	Знать: - статистические методы, базовые понятия и определения предиктивной аналитики; - роль предиктивной аналитики в экономических исследованиях; - особенности и алгоритмы корреляционного, регрессионного анализа, моделирования тенденций с помощью временных рядов, построения и анализа с помощью дерева решений; Уметь: - понимать постановку конкретных задач; - выбирать метод решения для конкретных задач; -использовать корреляционный анализ, регрессионный анализ, временные ряды, категориальный метод, построение и анализ с помощью дерева решений в решении задач; -готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики; - формулировать выводы на основе проведенного анализа в области принятия решений на микро- и макроуровне; Владеть: -алгоритмами регрессионного, корреляционного анализа; анализа временных рядов; категориального метода; анализа с помощью дерева решений; - навыками выбора инструмента	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Устный опрос по темам 1-7 Задачи по темам 1-7 Контрольная работа по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен

	решения и аналитического обоснования вариантов решений с использованием профессиональной системы SPSS; -навыками подготовки аналитических материалов; - навыками самообразования в области предиктивной аналитики	
ПК-4 способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	Знать: - особенности научного текста и академического языка, структурные элементы устного доклада; - основы построения и оформления научного текста Уметь: - представлять результаты проведенного исследования в виде доклада; - выделять в структуре доклада и ясно формулировать обязательные для него составные части (аннотацию, ключевые слова, актуальность, выводы и др.) - обобщать и систематизировать результаты проведенного научного исследования в виде доклада Владеть: - навыками представления докладов, применяемыми в учебном образовательном процессе; - технологиями оформления текстов, таблиц и презентаций на персональном компьютере	Текущий контроль: Доклад по темам 4-7.
ПК-10- способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знать: - методы прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; Уметь: -рассчитать прогнозные значения социально-экономических показателей; Владеть: -методами прогнозирования экономических показателей в рамках поставленной задачи	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Устный опрос по темам 1-7 Задачи по темам 1-7 Контрольная работа по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.08 Дисциплина «Предиктивная аналитика» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 20ч. ; - практические занятия 20ч. ; - КСР 2 ч . Самостоятельная работа 66ч . Контроль (экзамен) 36 ч .
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Особенности подготовки данных для статистического анализа. Тема 2. Описательная статистика для номинальных, порядковых и количественных шкал. Тема 3. Поиск связей между номинальными, порядковыми и количественными переменными. Тема 4. Временные ряды. Тема 5. Аппроксимация кривыми. Нелинейная регрессия. Взвешенная регрессия. Тема 6. Метод множественной дихотомии и категориальной метод. Тема 7. Деревья решений.
Формы промежуточной аттестации	Экзамен в 4 семестре; Курсовая работа в 4 семестре.

Приложение 2

И.о. ректора АГНИ

« 22 » 06 2020г.

А.Ф. Иванов

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины **Б1.В.08.**

ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА

Направление подготовки: **38.04.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы: «HR-аналитика»

на **2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

2. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

3. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 14 от " 04 " 06 20 20 г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н, доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

З.Ф. Зарипова

(И. О. Фамилия)