МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Павловский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
директором Павловского филиала ННГУ
к.э.н. Н.А. Ягуновой
(распоряжение от 11.03.2020 г. № 19ф)

Рабочая программа дисциплины

ЭКОНОМЕТРИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки / специальность

38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ

Направленность образовательной программы

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Форма обучения

ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Павлово

2020 год

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

1. Место и цели дисциплины Эконометрика в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» и является обязательной для изучения по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент для очной и заочной форм обучения на 2 курсе.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Основной целью данной дисциплины является повышение уровня экономико-математической подготовки студентов; формирование навыков обработки информации для решения задачи эконометрического моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, а также навыков содержательной интерпретации результатов эконометрического исследования и подготовки аналитических отчетов, используемых в ходе принятия управленческих решений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ПК-10 владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ЗНАТЬ: • Математические и алгоритмические основы работы с информацией; • Теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных. УМЕТЬ: • Использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений; • Проектировать и создавать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели, адаптировать существующие модели к конкретным задачам менеджмента и развития организации. ВЛАДЕТЬ: • Методами количественного и качественного анализа информации; • Методами экономического и организационного моделирования, проектирования финансовых и управленческих процессов.
ОПК-5 владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	ЗНАТЬ • Методы и способы определения финансовых результатов деятельности организации; • Методику расчета финансового результата деятельности организации. УМЕТЬ • Использовать современные методы обработки деловой информации; • Пользоваться корпоративными информационными системами; Осуществлять выбор методов и способов финансового учета и их влияние на финансовые результаты деятельности организации. ВЛАДЕТЬ • Навыками составления отдельных документов финансовой отчетности; • Способностью спроектировать и организовать систему ведения финансовой отчетности, предварительно обосновав выбор методов и способов финансового учета с помощью современных методов обработки деловой информации

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы,

всего 108 часов, из которых:

очная форма:

50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (16 часов занятия лекционного типа, 16 часов лабораторные работы, 16 часов занятия семинарского типа, 2 часа- КСР), 22 часа составляет самостоятельная работа обучающегося,36 часов – контроль.

заочная форма:

14 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часов занятия лекционного типа, 4 часа лабораторные работы, 4 часа занятия семинарского типа, 2 часа- КСР), 85 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 9 часов – контроль.

Структура дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**			В том числе														
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них												**Самостоятельная работа обучающегося, часы**		
				Занятия лекционного типа			**Занятия семинарского типа**			**Занятия лабораторного типа**			**Всего**					
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
Тема 1. Введение.	2		9	2									2					9
Тема 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики в эконометрике.	12		12	3		1	3		1	3		1	9		3	3		9
Тема 3. Парная регрессия, корреляция, прогнозирование.	18		12	3		1	5		1	5		1	13		3	5		9
Тема 4. Множественная линейная регрессия.	8		12	2		1	2		1	2		1	6		3	2		9
Тема 5. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелируемыми остатками.	8		12	2		1	2		1	2		1	6		3	2		9
Тема 6. Нелинейные модели регрессии.			9															9
Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионном анализе.	8		9	2			2			2			6			2		9

Тема 8. Временные ряды в эконометрических исследованиях и их идентификация	7		9	1			1			1			3			4		9
Тема 9. Системы линейных одновременных уравнений.	7		13	1			1			1			3			4		13
КСР	2		2										2		2			
Контроль	36		9															
Промежуточная аттестация Экзамен																		

Тема 1. Введение.

Предмет эконометрики. Основные цели и задачи изучаемой дисциплины. Эконометрика как статистико-математический анализ экономических отношений. Эконометрические измерения и математические модели. Этапы моделирования и схемы эконометрических исследований.

Тема 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики в эконометрике.

Экономические показатели как случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределений случайных величин. Взаимосвязь случайных величин: ковариация и коэффициент корреляции.

Генеральная совокупность и выборка. Способы представления и обработки данных. Вычисление выборочных характеристик. Свойства выборочных оценок. Интервальные оценки. Основные понятия статистической проверки гипотез.

Тема 3. Парная регрессия, корреляция, прогнозирование.

Сущность регрессионного анализа. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Проверка качества уравнения регрессии: анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии, проверка гипотез относительно коэффициентов регрессии и общего качества уравнения регрессии; коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации. Понятие о методе максимального правдоподобия.

Тема 4. Множественная линейная регрессия.

Множественный регрессионный анализ. Матричная форма записи. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии. Проверка статистических гипотез. Качество оценивания регрессионной модели. Мультиколлинеарность. Частный коэффициент корреляции.

Тема 5. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелируемыми остатками.

Гомо- и гетероскедастичность: причины возникновения и методы устранения гетероскедастичности. Метод взвешенных наименьших квадратов. Автокорреляция: причины возникновения и последствия автокорреляции. Обнаружение и методы устранения автокорреляции. Обобщенный метод наименьших квадратов.

Тема 6. Нелинейные модели регрессии.

Логарифмические, обратные, степенные и показательные модели. Выбор формы модели. Прогнозные качества. Вопросы спецификации переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации и их корректировка.

Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионном анализе.

Необходимость использования фиктивных переменных. Модели дисперсионного анализа. Модели ковариационного анализа.

Тема 8. Временные ряды в эконометрических исследованиях и их идентификация.

Динамические модели. Временные ряды. Лаги в экономических моделях. Стационарные и нестационарные временные ряды. Авторегрессионые модели. Прогнозирование с помощью временных рядов.

Тема 9. Системы линейных одновременных уравнений.

Составляющие систем уравнений. Смещенность и несостоятельность оценок МНК для систем одновременных уравнений. Идентифицируемость уравнений. Понятие о косвенном и двухшаговом методах наименьших квадратов.

4. Образовательные технологии

- лекция-обсуждение, с активным привлечением слушателей к диалогу;
- решение задач по заданной теме;
- использование персонального компьютера (программа Exsel) для решения задач.

5. Организация самостоятельной работы

Для реализации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения **предназначена контрольная работа:**

1. По заданным значениям случайной величины (дискретной, непрерывной и случайной величины, заданной в виде вариационного ряда) и ее вероятности найти среднее значение случайной величины, дисперсию, функцию распределения. Построить график функции распределения.
2. По заданным значениям случайной величины, заданной в виде вариационного ряда, найти оценку среднего значения случайной величины, оценку дисперсии случайной величины, доверительный интервал для среднего значения, доверительные границы для дисперсии.
3. По заданным значениям двух случайных величин вычислить ковариацию и коэффициент корреляции. Сделать выводы о линейной зависимости между данными случайными величинами.
4. По заданным значениям двух случайных величин построить модель парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели.
5. По заданным значениям трех случайных величин построить двухфакторную линейную модель регрессии. Проверить качество регрессионной модели.
6. По заданным значениям двух случайных величин построить модель нелинейной регрессии, сводящуюся к модели парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели. Тип модели выбрать самим на основе формы графика зависимости между указанными случайными величинами.
7. По заданным значениям временного ряда вычислить автокорреляционную функцию. Сделать выводы о наличии тренда и сезонной компоненты. Построить аналитическую функцию для моделирования тенденции данного временного ряда на основе модели парной линейной регрессии.

Критерии оценки за контрольную работу

Оценка **«зачтено (отлично)»** выставляется, если студент:

- представил контрольную работу в установленный срок и оформил ее в строгом соответствии с изложенными требованиями;
- выполнил работу грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допустил не более одного недочета.

Оценка **«зачтено (хорошо)»** выставляется, если студент:

- представил контрольную в установленный срок и оформил ее в соответствии с изложенными требованиями;
- выполнил работу полностью, но допустил в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.

Оценка **«зачтено (удовлетворительно)»** выставляется, если студент:

- представил работу в установленный срок, при оформлении работы допустил незначительные отклонения от изложенных требований;
- показал достаточные знания по основным темам контрольной работы;
- выполнил не менее половины работы или допустил в ней

а) не более двух грубых ошибок,

б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,

в) или не более двух-трех негрубых ошибок,

г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,

д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка **«незачтено (неудовлетворительно)»** выставляется:

а) когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «зачтено (удовлетворительно)» или если правильно выполнено менее половины работы;

б) если студент не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.

6. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**,

6.1Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования

ПК-10 владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Индикаторы компетенции	**ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие знаний теоретического	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень

	материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	требований. Имели место грубые ошибки.	Допущено много негрубых ошибки.	программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	программе подготовки, без ошибок.	знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ОПК-5 владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем

Индикаторы компетенции	**ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном Объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	вследствие отказа обучающегося от ответа	навыки. Имели место грубые ошибки.	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	недочетов.	недочетов.	
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

6.2. Описание шкал оценивания

Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточное оценивание производится в ходе контрольных работ.
Знания студентов оцениваются преимущественно при решении задач.

Умения и навыки оцениваются преимущественно при анализе полученных в процессе решения задач результатов и способности их интерпретировать. Для получения экзаменационной оценки следует выполнить все задания подобного рода, предложенные в период обучения (2-3 задания в зависимости от конкретного графика обучения).

Критерии оценки решения задач

Критерии оценок			
отлично	**хорошо**	**удовл.**	**неудовл.**
Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики в эконометрике.
Знание 2 (ПК-10), умение 1 (ПК-10), владения 1 (ПК-10)

Задание №1.
Задан закон распределения случайной величины X:

X	1	2	3	4	5	6
p	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.2

Найти:
- Математическое ожидание случайной величины X;
- Дисперсию значений случайной величины X.

Построить функцию распределения случайной величины X.

Задание №2.
Значения случайных величин X и Y заданы в таблице.

X	3	6	2	7	5	6
Y	10	3	5	1	8	2

Найти:
- оценки средних значений случайных величин X и Y и доверительные интервалы для средних значений,
- оценки дисперсии значений случайных величин X и Y и доверительные границы для дисперсий,

- ковариацию и коэффициент корреляции между случайными величинами X и Y,
- сделать выводы о линейной зависимости между случайными величинами X и Y.

Тема 3. Парная регрессия, корреляция, прогнозирование**.**
Знание 1,2 (ПК-10), умение 1 (ПК-10), владение 1,2 (ОПК-5)
Задание №3.
Приведены статистические данные недельного дохода (X) и недельного потребления (Y) в условных единицах для домашних хозяйств.

X	90	100	110	130	170	210	230	250
Y	50	70	80	90	100	120	130	135

Построить парную (однофакторную) регрессионную модель потребления от располагаемого дохода. Оценить качество регрессионной модели.

Тема 4. Множественная линейная регрессия.
Знание 1,2 (ОПК-5), умения 2 (ПК-10) и навыки 1,2 (ПК-10)

Задание №4.
Имеются данные о ставках месячных доходов по тем акциям за шестимесячный период:

Акция	Доходы по месяцам, %					
A	4	5	7	3	8	9
B	10	7	9	6	8	5
C	14	12	13	9	10	7

Есть основания полагать, что доходы по акции C (Y) зависят от доходов по акциям A (X_1) и B(X_2).
Необходимо:
- Составить уравнение регрессии Y по X_1 и X_2.
- Оценить качество регрессионной модели.

Тема 5. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелируемыми остатками.

Тема 6. Нелинейные модели регрессии.
Знание 1,2 (ПК-10), умения 2 (ОПК-5) и навыки 1,2 (ПК-10)

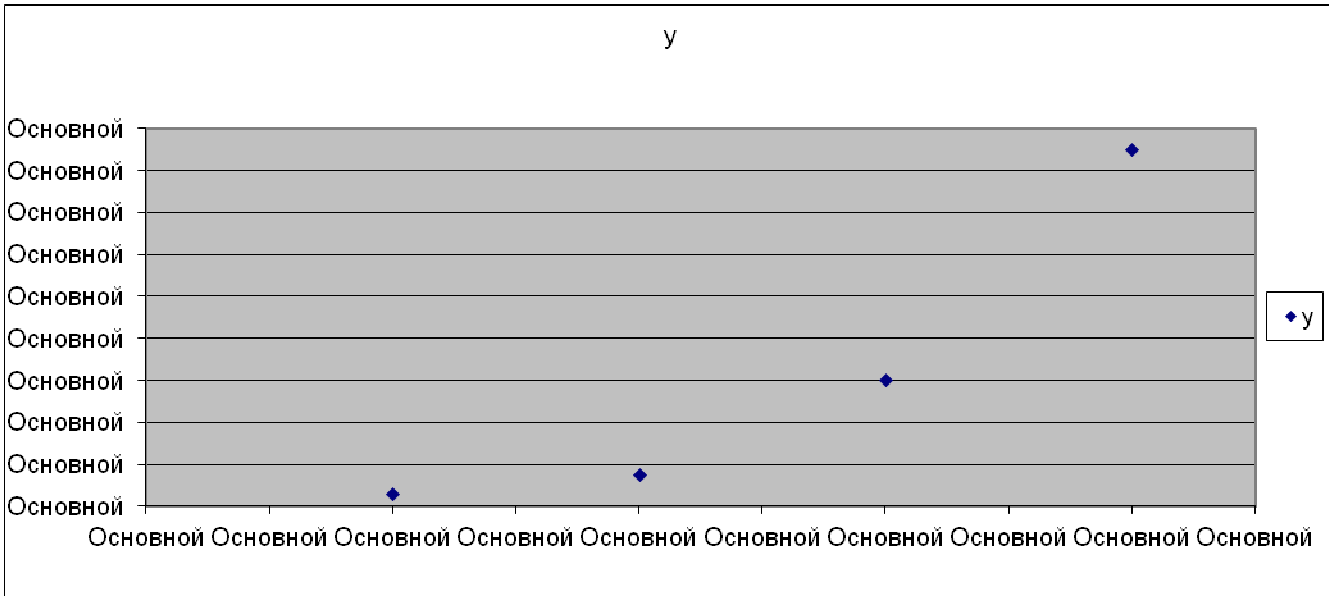
Задание №5.
Имеются статистические данные о количестве посетителей во вновь открытом магазине за первые четыре дня работы:

День работы	1	2	3	4
Число посетителей	6	15	60	170

Необходимо:
- Построить график зависимости числа посетителей от дня работы магазина.

- На основе графика выбрать наиболее подходящую нелинейную регрессионную модель, сводящуюся к модели парной линейной регрессии.
- Записать уравнение выбранной регрессионной модели и вычислить коэффициенты.
- Оценить качество полученной регрессионной модели.

Ответы:



В качестве модели выбрана экспоненциальная регрессионная модель.

$\hat{y}_н = 0.578 - 1.1412 \cdot t; t_{наблb0} = 3.464; t_{наблb1} = 18.743;$

$\hat{y} = 1.783 \cdot \exp\{1.142 \cdot t\};$

$R^2 = 0.994; F_{набл} = 351.2869;\ n = 4.$

<u>Тема 7. Фиктивные переменные в регрессионном анализе</u>**.**

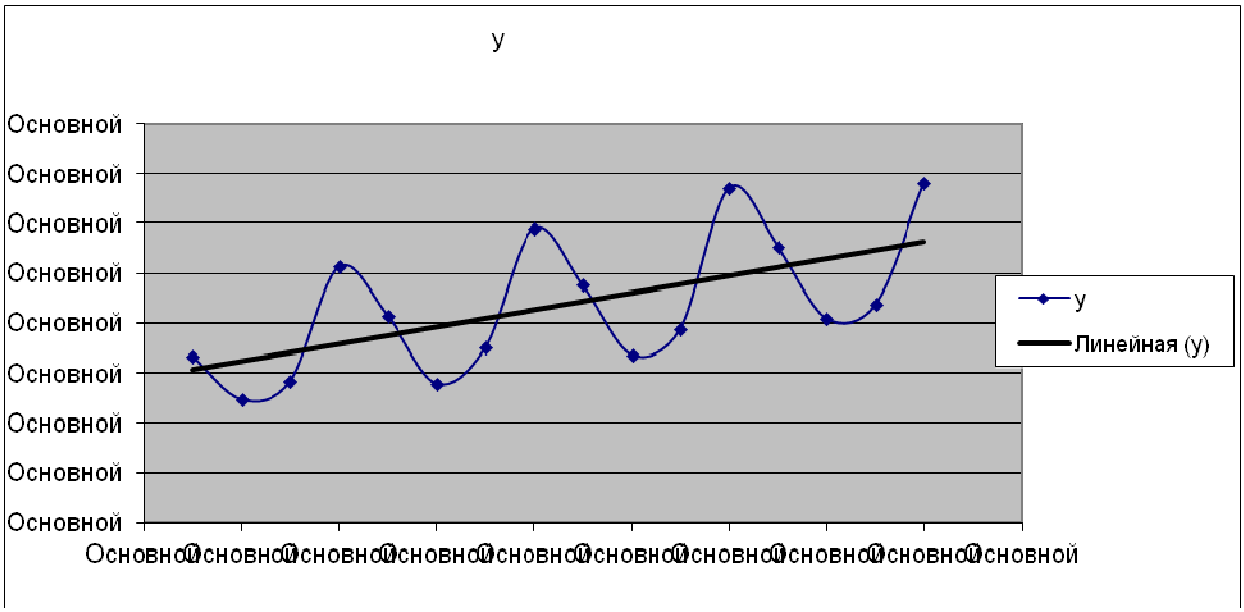
<u>Тема 8. Временные ряды в эконометрических исследованиях и их идентификация.</u>
Знание 1 (ПК-10), умения 2 (ПК-10), навыки 1,2 (ПК-10)

Задание №6.
В таблице приведены статистические данные, отражающие динамику спроса на некоторый товар в течение 16 кварталов, т.е. временной ряд объёмов спроса в условных единицах.

Номер квартала	1	2	3	4
Объём спроса	6,66	4,93	5,65	10,26
Номер квартала	5	6	7	8
Объём спроса	8,28	5,57	7,02	11,8
Номер квартала	9	10	11	12
Объем спроса	9,52	6,72	7,74	13,42
Номер квартала	13	14	15	16
Объём спроса	11,07	8,18	8,75	13,61

Необходимо охарактеризовать структуру временного ряда и построить аналитическую функцию для моделирования его тенденции (тренда).

Ответы:



k	r(k)
1	0.256
2	-0.402
3	0.204
4	0.985
5	0.182
6	-0.618
7	0.057

Во временном ряду присутствует тенденция ($r_1 = 0.257$) и имеются сезонные колебания ($r_4 = 0.985$) с периодом, равным 4 кварталам.

Уравнение тренда, который предполагается линейным:

$\hat{y} = 5.79 + 0.342t;\ t_{наблb0} = 4.921;\ t_{наблb1} = 2.812;$

$R^2 = 0.361;\ F_{набл} = 7.906;\ n = 16.$

Тема 9. Системы линейных одновременных уравнений.

Экзаменационные вопросы

1. Эконометрика как наука, ее цели и задачи. Этапы моделирования и общая схема эконометрических исследований.
2. Экономические показатели как случайные величины.
3. Взаимосвязь случайных величин. Ковариация, коэффициент корреляции.
4. Свойства выборочных оценок.
5. Основные понятия статистической проверки гипотез.

6. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Сущность регрессионного анализа.
7. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК).
8. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса – Маркова.
9. Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии.
10. Доверительные интервалы.
11. Проверка общего качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Средняя ошибка аппроксимации. Проверка статистической значимости R^2 (F – тест).
12. Модель множественной линейной регрессии. Мультиколлениарность.
13. Расчет коэффициентов множественной регрессии по МНК. Регрессия с двумя объясняющими переменными.
14. Применение t – статистики, F – статистики для анализа качества уравнения множественной линейной регрессии.
15. Нелинейная регрессия (логарифмические, обратные, степенные и показательные модели).
16. Выбор формы модели. Прогнозные качества.
17. Вопросы спецификации переменных в уравнениях регрессии.
18. Гетероскедастичность. Обнаружение и методы устранения гетероскедастичности.
19. Метод взвешенных наименьших квадратов.
20. Автокорреляция. Причины возникновения, последствия и методы устранения автокорреляции.
21. Основные методы устранения мультиколлениарности.
22. Фиктивные переменные в регрессионных моделях.
23. Динамические модели. Временные ряды. Лаги в экономических моделях.
24. Преобразование Койка. Модель адаптивных ожиданий. Прогнозирование с помощью временных рядов.
25. Системы одновременных уравнений. Составляющие систем уравнений.
26. Смещенность и несостоятельность оценок МНК для систем одновременных уравнений. Условия идентифицируемости.
27. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов.

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на занятиях семинарского типа, практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекционного занятия в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. На первом этапе изучения дисциплины идет накопление знаний обучающихся, на проверку которых направлены такие оценочные средства как

подготовка докладов, дискуссии, устный опрос, коллоквиум. Затем проводится контрольная работа, позволяющая оценить не только знания, но и умения студентов по их применению. На следующем этапе изучения дисциплины делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения типовых заданий с возрастающим уровнем сложности. Затем предусматриваются устные опросы с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Основное требование к организации системы оценивания и структуры оценочных средств в отношении компетенций как предмета контроля результатов обучения – это требование измеримости.

Достоверность и сопоставимость оценок достигается за счет учета следующих факторов:

- дидактико-диалектической взаимосвязи результатов образования и компетенций;
- формирование и развитие компетенций через усвоение содержания образовательных программ, самой образовательной средой вуза и используемыми образовательными технологиями;
- необходимость оценивания компетенций в квазиреальной деятельности при условии максимального приближения к ситуации будущей практики;
- использование индивидуальных и групповых оценок, взаимооценки (рецензирования студентами работ друг друга, взаимное оппонирование студентами проектов, исследовательских работ, экспертные оценки группами из студентов, преподавателей, работодателей и др.);
- анализ достижений по итогам оценивания с выявлением положительных и отрицательных индивидуальных и групповых результатов и направлений развития.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Условиями оценивания результатов освоения дисциплины являются:

- валидность (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- полнота и адекватность отображения требований образовательного стандарта и ОПОП;
- надежность (использование единообразных стандартов и критериев оценивания);
- справедливость (разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективность (не отнимать много времени у студентов и преподавателей);
- обеспечение решения оценочной задачи.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Эконометрика»

а) Основная литература

1. Колемаев В.А.Эконометрика : учебник / В.А. Колемаев. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/768143)

2.Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-394-03089-5. - Текст : электронный. - URL: (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093036)

3.Яковлев В.П. Эконометрика: Учебник для бакалавров/В.П.Яковлев - М.: Дашков и К, 2016. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Учебные издания для бакалавров) (Переплёт) ISBN 978-5-

394-02532-7, 150 экз. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=519496)

б) Дополнительная литература

1. Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 385 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0576-4. - Текст : электронный. - URL: (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1029152
2. Басовский Л.Е.Эконометрика: Учеб. пособие / Л.Е. Басовский. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 48 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559446)
3. Крянев, А. В. Эконометрика (продвинутый уровень): Конспект лекций / Крянев А.В. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с.: ISBN 978-5-906818-62-1. - Текст : электронный. - URL: (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/767248)
4. Ниворожкина, Л. И. Эконометрика : теория и практика : учеб. пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/1698-5. - ISBN 978-5-369-01698-5. - Текст : электронный. - URL: (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/90758
5. Уткин В.Б.Эконометрика / Уткин В.Б., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2017. - 564 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415317)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Министерства экономического развития и торговли. Электронный ресурс [Режим доступа]: www.economy.gov.ru
2. Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития. Электронный ресурс [Режим доступа]: www.oecd.org
3. Официальный сайт Правительства РФ. Электронный ресурс [Режим доступа]: www.government.ru
4. Официальный сайт Центрального банка РФ. Электронный ресурс [Режим доступа]: www.cbr.ru
5. Операционная система Microsoft Windows
6. Пакет прикладных программ Microsoft Office
7. Правовая система «Консультант плюс»
8. Правовая система «Гарант».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

9. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется филиалом с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

9.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья филиал обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт).

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.

9.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

№ п/п	Критерии студентов	Формы

1	С нарушением слуха	• в печатной форме • в форме электронного документа
2	С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом • в форме электронного документа
3	С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме • в форме электронного документа

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

9.5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

9.5.1 *Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы*.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

№ п/п	Критерии студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
1	С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
2	С нарушением зрения	собеседование по вопросам	преимущественно устная проверка (индивидуально)
3	С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение письменных тестов, контрольные вопросы	письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту/экзамену.

9.5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

9.6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/ или в электронно-библиотечных системах.

9.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

9.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) - мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения «экранная лупа» для студентов с нарушением зрения.

В аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрены места для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ННГУ и ОПОП ВО по направлению 38.03.02 «Менеджмент», направленность образовательной программы «Производственный менеджмент».

Автор: _____

Рецензент: к.э.н., генеральный директор

ООО НЗСМИ «Парацельс» _____ Ягунов А.Е.

Заведующий кафедрой экономики и права к.э.н., доцент _____ Ягунова Н.А.

Программа одобрена на заседании объединенной методической комиссии ИОО и филиалов университета, протокол № 11 от 10.03.2020 года