

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Радионова Марина Владимировна  
Максимов Владимир Петрович**

Рабочая программа дисциплины

**ECONOMETRICS**

Код УМК 95103

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Econometrics

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.01** Экономика  
направленность Международный бизнес

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Econometrics** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.01** Экономика (направленность : Международный бизнес)

**ОПК.4** Способен применять статистические и экономико-математические методы для обработки экономической информации и выявления закономерностей экономических процессов

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.3** Устанавливает и изучает взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.01 Экономика (направленность: Международный бизнес)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Econometrics**

Econometrics plays one of the leading roles in the system of disciplines that determine the content of economic education. Entering the world economic space at a new level increases the importance of the system of economic and mathematical models and methods for constructing such models and forecasting. Econometrics as a social science combines a set of methods and models that allow, on the basis of economic theory, economic statistics and mathematical and statistical tools, to study the quantitative component of various mass economic and social phenomena and processes of social life, taking into account their qualitative characteristics. Econometrics allows you to give a specific quantitative expression to general economic laws, to adequately reflect the conditions, process and results of the functioning of the national economy, to analyze the trends and laws of the development of society.

### **Entrance testing**

#### **Chapter 1. Introduction to Econometrics**

The subject of econometrics. The relationship of econometrics with mathematical and statistical methods. The concepts of mathematical and econometric models. Econometric data types are cross-sectional data, temporal data, and panel data. Methodology for conducting an econometric study. The main classes of econometric models: regression models with one equation, systems of simultaneous equations, time series, mixed models.

#### **Chapter 2. Basic notions. Simple regression analysis**

Simple Linear Regression Model. The nature of the random error. Correlation field of observations and its application to the choice of the form of regression. The problem of estimating the parameters of the Simple Linear Regression Model, the main approaches. Estimates of the least squares of the Simple Linear Regression Model coefficients. Interpretation of PLRM coefficients. Empirical regression and residuals, properties of residuals. Decomposition of the sample variance of the dependent variable as the sum of the variance of the empirical regression and the variance of the residuals. The coefficient of determination and its properties. Determination of the quality of the constructed PLRM using the coefficient of determination. The classical Gauss-Markov theorem. Statistical properties of least squares estimates of PLRM coefficients. Estimation of the variance of the model error and its properties. Confidence intervals for regression coefficients and testing hypotheses about their significance (t - test). Prediction of the value of the dependent variable by Simple Linear Regression Model, forecast accuracy. Functional transformations in linear regression model, Box-Cox transform. Linearization of a nonlinear regression model.

#### **Test work 1**

Test work on topics 1-2

#### **Chapter 3. Multiple regression analysis**

General linear model (GLM) with classical assumptions (notation in scalar and matrix forms). Examples of describing specific regression models using GLM (paired linear in parameters, polynomial, multiple linear models). Least squares method (OLS) and its geometric interpretation in the case of GLM. An example of obtaining a system of normal equations for the simplest linear observation model based on the general result for GLM. Gauss-Markov theorem for GLM.

Analysis of the quality of a multiple linear regression model using the coefficient of determination and the corrected coefficient of determination, their properties. Dummy variables and their application in multiple regression models for seasonality analysis; to describe structural changes; to investigate the effect of a non-quantitative variable. Formulation of the general linear hypothesis. Meaningful examples of linear hypotheses: about the significance of the coefficients; on the significance of the regression model as a whole for testing the properties of the Cobb-Douglas function, etc. F - statistics for testing the linear hypothesis.

It is written in matrix form, as well as using the residual sum of squares or the coefficient of determination. Chow's test for comparing two regressions. Writing multiple linear regression models in centered and normalized variables. Representation of the OLS estimate of the parameters of the GLM and the coefficient of determination through the elements of the sample correlation matrix of the initial variables.

### **Test work 2**

Test work on topics 3

### **Chapter 4. Analysis of the linear model with deviations from classical assumptions**

Possible deviations from the assumptions of classical GLM: autocorrelation, heteroscedasticity of various observations; the distribution law is different from normal. Informal methods of detecting their detection, possible economic reasons for their occurrence. Research methods for checking the absence of homoscedasticity: Park, Glazer, Spearman, Goldfeld-Quandt, Breusch-Pagan, White tests. Possible approaches to their elimination. Generalized linear observation model (OBLMN), its most important special cases. Estimation of the generalized least squares vector of the coefficients of the model and its main properties. Formal definition and possibility of using the coefficient of determination as an indicator of the quality of the model. Weighted OLS as a special case of generalized OLS; meaningful meaning of this approach. Examples of elimination of heteroscedasticity using weighted OLS. Analysis of the generalized linear model of observations with an unknown covariance matrix of observation errors. Maximum likelihood method. Implementation of this method for a model with two groups of homogeneous observations.

### **Final control activity**

Final control event for all passed material

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Phoebus Dhrymes. Introductory Econometrics. Springer, Cham, 2017. eBook ISBN 978-3-319-65916-9. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-65916-9>

### **Дополнительная:**

1. Cheng-Few Lee, Hong-Yi Chen, John Lee. Financial Econometrics, Mathematics and Statistics. Theory, Method and Application. Springer, New York, NY, 2019. eBook ISBN 978-1-4939-9429-8. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4939-9429-8>

2. Vladik Kreinovich, Songsak Sriboonchitta, Nopasit Chakpitak. Predictive Econometrics and Big Data. Springer, Cham, 2018. eBook ISBN 978-3-319-70942-0. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70942-0>



## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.classcentral.com/course/erasmus-econometrics-4723> Econometrics online course

<https://www.coursera.org/learn/erasmus-econometrics> Econometrics online course Coursera

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Econometrics** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине «Эконометрика» предполагает:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

The educational process in the discipline "Econometrics" involves:

- online access to the Electronic Library System (ELS);
- access to the electronic information and educational environment of the university
- presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes)

List of required licensed and (or) free software:

1. Gretl <http://gretl.sourceforge.net/ru.html>
2. R <http://www.r-project.org>
3. MS Office

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
5. Лабораторные занятия – компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

1. For lectures - a classroom with the presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) and the suitable software, chalkboard (and) or whiteboard.
2. For laboratory classes – a classroom with the presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) and the suitable software, chalkboard (and) or whiteboard.
3. For self-directed study – a classroom for independent work that is equipped with computer hardware and access to the Internet and thereby to the electronic educational environment of the university. Halls of PSU Scientific Library.
4. For the current or interim knowledge assessment – a classroom with the presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) and the suitable software, chalkboard (and) or whiteboard
5. Laboratory studies - a computer class equipped with personal computers and appropriate software. The composition of the equipment is defined in the Passport of the computer class.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Econometrics**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.4**

**Способен применять статистические и экономико-математические методы для обработки экономической информации и выявления закономерностей экономических процессов**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.4.3</b> Устанавливает и изучает взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей</p>	<p>Знает основные методы оценки взаимосвязей между показателями экономических процессов и явлений, умеет устанавливать взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей, владеет навыками построения статистических и эконометрических моделей для оценки взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями</p> <p>Knows the basic methods for assessing relationships between indicators of economic processes and phenomena, is able to establish relationships between economic processes and phenomena using mathematical and statistical methods and models, has the skills to build statistical and econometric models to assess the relationship between economic processes and phenomena</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы оценки взаимосвязей между показателями экономических процессов и явлений, не умеет устанавливать взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей, не владеет навыками построения статистических и эконометрических моделей для оценки взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями</p> <p>Does not know the basic methods for assessing relationships between indicators of economic processes and phenomena, does not know how to establish relationships between economic processes and phenomena using mathematical and statistical methods and models, does not have the skills to build statistical and econometric models to assess the relationship between economic processes and phenomena</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает на удовлетворительном уровне основные методы оценки взаимосвязей между показателями экономических процессов и явлений, на удовлетворительном уровне умеет устанавливать взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей, на удовлетворительном уровне владеет навыками построения статистических и эконометрических моделей для оценки взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>He knows on a satisfactory level the basic methods of assessing the relationship between indicators of economic processes and phenomena, on a satisfactory level is able to establish relationships between economic processes and phenomena using mathematical and statistical methods and models, on a satisfactory level has the skills to build statistical and econometric models to assess the relationship between economic processes and phenomena</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает хорошо основные методы оценки взаимосвязей между показателями экономических процессов и явлений, умеет на хорошем уровне устанавливать взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей, на хорошем уровне владеет навыками построения статистических и эконометрических моделей для оценки взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями</p> <p>Knows well the basic methods of assessing the relationships between indicators of economic processes and phenomena, is able to establish relationships between economic processes and phenomena using mathematical and statistical methods and models, at a good level has skills of building statistical and econometric models to assess the relationship between economic processes and phenomena</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает на высоком уровне основные методы оценки взаимосвязей между показателями экономических процессов и явлений, на высоком уровне умеет устанавливать взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>моделей, владеет навыками построения статистических и эконометрических моделей для оценки взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями</p> <p>He knows at a high level the basic methods for assessing the relationships between indicators of economic processes and phenomena, at a high level is able to establish relationships between economic processes and phenomena using mathematical and statistical methods and models, has the skills to build statistical and econometric models to assess the relationship between economic processes and phenomena</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Entrance testing Входное тестирование	Knowledge of statistical research methods is tested

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.4.3</b> Устанавливает и изучает взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей</p>	<p>Test work 1 <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Knows and is able to apply the following basic concepts and methods: 1. The subject of econometrics. 2. Concepts of mathematical and econometric models. 3. Give examples of econometric data of various types: cross-sectional, time-based, panel-based. 4. Properties of mathematical expectation for random variables and vectors. 5. Properties of dispersion and covariance moment. 6. Properties of the correlation coefficient. 7. What is the difference between the joint and conditional distribution of a random vector? 8. The concept of conditional mathematical expectation. 9. Properties of the partial correlation coefficient, the relationship with pairs, the content meaning. 10. Properties of the multiple correlation coefficient, meaningful meaning. 11. Unbiased, consistent and effective statistical evaluation, methods for detecting these properties. 12. What and how does the width of the confidence interval depend on? 13. Construction of a confidence interval based on a normal distribution or under conditions of asymptotic normality. 14. Features of constructing two-way and two-way confidence intervals, the relationship of solutions to these problems using one-and two-way quantiles. 15. Features of testing hypotheses using P-values. 16. Description of the simplest linear regression model (PLRM). 17. The correlation field of observations and its application to the choice of the regression form. 18. Estimation of the least squares of the PLRM coefficients. 19. Interpretation of the PLRM coefficients. 20. The residual sum of squares. 21.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		<p>Decomposition of the sample variance of the dependent variable as the sum of the variance of the empirical regression and the variance of the residuals. 22. The coefficient of determination and its properties. 23. Assumptions of the classical PLRM. 24. Statistical properties of estimates of the least squares of the PLRM coefficients. 25. Estimation of the variance of the model error and its properties. 26. Confidence intervals for regression coefficients and testing hypotheses about their significance ( t-test). 27. Predicting the value of the dependent variable and its average value using PLRM.</p>



Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.4.3</b> Устанавливает и изучает взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей</p>	<p>Test work 2 <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Knows and is able to apply the following basic concepts and methods: 28. General linear model of observations (OLMN) with classical assumptions (notation in scalar and matrix forms). 29. Description of a multiple linear regression model. 30. The least squares method (OLS) and its geometric interpretation in the case of OLMN 31. The Gauss-Markov theorem for OLMN. 32. Analysis of the quality of a multiple linear regression model using the coefficient of determination and the adjusted coefficient of determination. 33. Formulation of the general linear hypothesis. Meaningful examples of linear hypotheses: on the significance of coefficients; on the significance of the regression model as a whole, for testing the properties of the Cobb-Douglas function, etc. F-statistics for testing the linear hypothesis. Its entry in matrix form, as well as using the residual sum of squares or the coefficient of determination. 34. Chow test for comparing two regressions. 35. Fictitious variables and their application in multiple regression models for the analysis of seasonality; for the description of structural changes; for the study of the influence of a non-quantitative variable. 36. Recording a multiple linear regression model in centered and normalized variables. Representation of the OLS estimation of the OLMN parameters and the determination coefficient through the elements of the sample correlation matrix of the initial variables. Interpretation of beta coefficients.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.4.3</b> Устанавливает и изучает взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями с помощью математических и статистических методов и моделей</p>	<p>Final control activity <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Knows and is able to apply the following basic concepts and methods: 1. General linear model of observations (OLMN) with classical assumptions (notation in scalar and matrix forms). 2. Description of a multiple linear regression model. 3. The least squares method (OLS) and its geometric interpretation in the case of OLMN 4. The Gauss-Markov theorem for OLMN. 5. Analysis of the quality of a multiple linear regression model using the coefficient of determination and the adjusted coefficient of determination. 6. Formulation of the general linear hypothesis. Meaningful examples of linear hypotheses: on the significance of coefficients; on the significance of the regression model as a whole, for testing the properties of the Cobb-Douglas function, etc. F-statistics for testing the linear hypothesis. Its entry in matrix form, as well as using the residual sum of squares or the coefficient of determination. 7. Fictitious variables and their application in multiple regression models for the analysis of seasonality; for the description of structural changes; for the study of the influence of a non-quantitative variable. 8. Possible deviations from the assumptions of the classical OLMN: autocorrelation, heteroskedasticity of various observations; the distribution law is different from the normal one. Informal methods of detecting their detection, possible economic reasons for their occurrence. 9. Weighted least squares method (WLS) and its reduction to OLS. Testing of heteroskedasticity. The Breusch-Pagan test. The Goldfeld-Quandt test. The Glazer test. Park test. Spearman rank correlation test for heteroskedasticity. Standard errors adjusted for</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		heteroscedasticity (heteroscedasticity consistent standard errors), in White's form. 10. The generalized linear model of observations (OBLMN), its most important special cases. 11. Evaluation of the generalized OLS vector of the model coefficients and its main properties. Formal definition and the possibility of using the coefficient of determination as an indicator of the quality of the model.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Entrance testing

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	10
The task is done completely, but with some mistakes	7
The task is done not completely or with rude mistakes	4.5
The task is not done	1

#### Test work 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	30
The task is done completely, but with some mistakes	20
The task is done not completely or with rude mistakes	12.5
The task is not done	1

#### Test work 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	30
The task is done completely, but with some mistakes	20
The task is done not completely or with rude mistakes	12.5
The task is not done	1

### **Final control activity**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	40
The task is done completely, but with some mistakes	30
he task is done not completely or with rude mistakes	16.5
The task is not done	1