

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА «АЛГЕБРА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ А.Г. Езаова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института \_\_\_\_\_ Б.И. Кунижев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРИКЛАДНАЯ ЭКОНОМЕТРИКА»**

Направление подготовки

01.04.01 – Математика

Профиль подготовки

Актuariальная математика

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

**Нальчик 2022**

Рабочая программа дисциплины «Прикладная эконометрика» / сост. Л.В. Канукоева – 2022. Нальчик: КБГУ. – 62 с.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная эконометрика» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 01.04.01 – Математика, 1 семестра, 1 курса.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.01 «Математика» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. N 12 (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020) (Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49940).

## Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины.....	5
4.1 Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2 Структура дисциплины.....	11
4.3 Лекционные занятия.....	11
4.4 Практические занятия .....	12
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	15
5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	17
5.1 Оценочные материалы для текущего контроля .....	17
5.2 Оценочные материалы для рубежного контроля .....	25
5.3 Оценочные материалы для рубежного контроля.....	40
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	44
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	47
7.1 Нормативно-законодательные акты.....	47
7.2 Основная литература.....	47
7.3 Дополнительная литература.....	48
7.4 Периодические издания .....	48
7.5 Интернет-ресурсы.....	49
7.6 Методические указания.....	50
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	56
8.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	56
8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	57
Лист изменений (дополнений)в рабочей программе дисциплины .....	59
Приложения	

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целями** освоения учебной дисциплины являются:

- получение базовых знаний по математическому анализу;
- овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать базовый понятийный аппарат и заложить базовые знания, необходимые для осмысления математических, информационных и методических дисциплин;
- сформировать навыки математического моделирования мыслительного процесса в различных предметных областях;
- способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой;
- сформировать умения применять полученные знания для решения практических задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная эконометрика» относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, направленность (программа) «Актуарная математика».

Дисциплина изучается во 1 семестре. Освоение данной дисциплины необходимо при получении базовых знаний для изучения дисциплин данного направления.

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами программы «Актуарная математика» дисциплина «Прикладная эконометрика» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.01-Математика (уровень магистратуры):

- *общепрофессиональных (ОПК):*
- ОПК-1 - Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
- *Индикаторы компетенции:*
- ОПК-1.1- Способен применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук;
- ОПК-1.2- Способен использовать при решении профессиональных задач знания, полученные в области математических и (или) естественных наук;
- ОПК-2 - Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении
- ОПК-2.1- Способен провести анализ и доказать необходимость математической модели;
- ОПК-2.2- Способен разработать математические модели вопросов естествознания, техники, экономики и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные классы эконометрических моделей;
- основные этапы эконометрического моделирования;
- приемы и методы проверки адекватности моделей;
- критерии качества оценки регрессионных моделей;
- статистические критерии проверки гипотез о моделях регрессии;
- основные признаки мультиколлинеарности в регрессионных моделях;
- основные методы анализа временных рядов;
- проблемы идентификации систем одновременных уравнений и методы их решения;

**Уметь:**

- применять метод наименьших квадратов для оценки регрессионных моделей;
- проверять статистические гипотезы о моделях регрессии;
- устранять мультиколлинеарность в моделях регрессии;
- строить математические модели экономических процессов для прогнозирования;

**Владеть:**

- об области применения эконометрических моделей и их роли в экономической теории;
- об основных проблемах практического применения эконометрических моделей.

#### 4 Содержание и структура дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 1 – Содержание разделов дисциплины и формы текущего контроля

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
<b>1.</b>	<b>Предмет и основные задачи эконометрики.</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		1.1. Эконометрика как наука. Основные задачи эконометрики. Основные классы эконометрических моделей.		ДЗ, КР, К, Т
		1.2. Типы данных и переменных, используемые в эконометрике		
<b>2.</b>	<b>Модель парной регрессии</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		2.1. Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов (МНК). Геометрическая интерпретация решения. Матричная форма записи решения. Линейная регрессионная модель с двумя переменными.		ДЗ, КР, К, Т
		2.2. Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель. Гомоскедастичность и гетероскедастичность.		

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
		2.3. Автокорреляция ошибок. Статистические свойства МНК-оценок для парной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. 2.4. Интервальные оценки коэффициентов парной регрессии и проверка статистических гипотез об их значениях. 2.5. Проверка общего качества оценки парной линейной регрессии. 2.6. Коэффициент детерминации, его смысл и геометрическая интерпретация.		
<b>3.</b>	<b>Модель множественной регрессии</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		3.1. Многомерная линейная регрессионная модель. Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель. 3.2. Статистические свойства МНК-оценок для множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. 3.3. Оценка дисперсии ошибок и матрицы ковариаций. 3.4. Интервальные оценки коэффициентов множественной регрессии и проверка статистических гипотез об их значениях. 3.5. Проверка общего качества оценки множественной линейной регрессии. 3.6. Коэффициент детерминации (множественной скорректированный коэффициент детерминации)		ДЗ, КР, К, Т
<b>4.</b>	<b>Некоторые аспекты практического использования регрессионных моделей</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		4.1. Полная коллинеарность и мультиколлинеарность. Возможные причины и характерные признаки мультиколлинеарности. 4.2. Методы борьбы с мультиколлинеарностью. Фиктивные (бинарные) переменные. Примеры применения фиктивных переменных при исследовании влияния качественных признаков и структурных изменений. 4.3. Кусочно линейные модели. Нелинейные модели регрессии и их линеаризации.		ДЗ, КР, К, Т

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
<b>5.</b>	<b>Различные обобщения классической линейной модели множественной регрессии</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		5.1. Обобщение модели множественной регрессии на случай стохастических регрессоров. Достаточные условия состоятельности МНК-оценки. 5.2. Обобщенный метод наименьших квадратов. Теорема Айткена. Модель множественной регрессии с гетероскедастичностью. 2.3. Метод взвешенных наименьших квадратов. Тесты Уайта и Голдфелда-Квандта. Автокорреляция. Оценивание моделей с автокорреляцией. 2.4. Процедуры Кохрейна-Оркатта и Хилдрета-Лу. Тесты Дарбина-Уотсона и Бреуша-Годфри. Инструментальные переменные. Двухшаговый МНК.		ДЗ, КР, К, Т
<b>6</b>	<b>Системы одновременных уравнений.</b>		<b>ОПК-1, ОПК-2</b>	
		6.1. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенная формы модели. Косвенный МНК. 6.2. Проблема идентификации. Необходимое и достаточное условие идентификации. 6.3. Ранговое и порядковое условия. Оценивание систем одновременных уравнений. 6.4. Двухшаговый МНК.		ДЗ, КР, К, Т

В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: контрольной работы (КР), домашнего задания (ДЗ), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

На изучение курса отводится 108 часа (3 з.е.), из них: контактная работа 51 ч., в том числе лекционных – 17 часов; практических (семинарских) – 34 часов; самостоятельная работа студента 30 часа; завершается экзаменом.

## 4.2 Структура дисциплины

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц (108 часов)

Виды работы	Трудоемкость дисциплины	
		Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах):</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекционные занятия (Л)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Контрольная работа	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	

#### 4.3 Лекционные занятия

Наименование тем лекционных занятий, проводимых по дисциплине, приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Интерпретация уравнений регрессии. Цель и задачи изучения темы- повторение основных понятий математического аппарата и ознакомление с основополагающими понятиями современного анализа.
2	Метод наименьших квадратов. Цель и задачи изучения темы- ввести понятие метода наименьших квадратов.
3	Модель множественной регрессии. Цель и задачи изучения темы- ознакомить с моделью множественной регрессии
4	Фиктивные переменные. Цель и задачи изучения темы- ввести понятие фиктивной переменной.
5	Мультиколлинеарность. Цель и задачи изучения темы- ввести понятие мультиколлинеарности переменных.
6	Модели регрессии с гетероскедастичностью. Цель и задачи изучения темы- ввести понятие гетероскедастичности в парной регрессии.
7	Модели с автокорреляцией. Цель и задачи изучения темы- ознакомить студентов с моделями с автокорреляцией
8	Системы одновременных уравнений. Цель и задачи изучения темы- ввести понятие систем одновременных уравнений.



#### 4.4 Практические занятия

Таблица 4 – Практические занятия

№ п/п	Практические занятия
1	Интерпретация уравнений регрессии. Интерпретация линейных, показательных и степенных уравнений. Связь с показателями абсолютного и относительного роста и показателем эластичности.
2	Метод наименьших квадратов. Основные гипотезы классической линейной регрессионной модели. Статистические свойства оценок коэффициентов регрессии. Оценка дисперсии ошибок.
3	Модель множественной регрессии. Обобщение модели парной регрессии на случай нескольких объясняющих переменных. Автоматический рост коэффициента детерминации с ростом количества регрессоров. Скорректированный коэффициент детерминации. F-статистика и проверка гипотез о значимости регрессии.
4	Фиктивные переменные. Бинарные переменные и их использование для исследования зависимостей от качественного признака. Исследование сезонных колебаний с помощью бинарных переменных.
5	Мультиколлинеарность. Полная (строгая) мультиколлинеарность как ошибка модели. Реальная мультиколлинеарность и ее следствия. Признаки мультиколлинеарности.
6	Модели регрессии с гетероскедастичностью. Примеры моделей с естественно возникающей гетероскедастичностью ошибок. Последствия гетероскедастичности. Обобщенный метод наименьших квадратов и его недостатки.
7	Модели с автокорреляцией. Примеры моделей с коррелирующими ошибками. Следствия автокорреляции ошибок. Тестирование модели на автокорреляцию.
8	Системы одновременных уравнений. Виды и формы систем регрессионных уравнений. Экзогенные и эндогенные переменные. Идентифицируемость коэффициентов уравнений.

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6 – Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение в семестре

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Случаи отсутствия интерпретации и причины этого.
2	Интервальные оценки коэффициентов регрессии.
3	Проверка гипотез о значениях коэффициентов. Оценка общего качества модели
4	Проверка гипотез о значимости части коэффициентов и о линейной зависимости между коэффициентами.
5	Исследование моделей с переменной структурой и кусочно-линейных моделей. Тест Чоу.
6	Методы устранения или уменьшения мультиколлинеарности: ридж-регрессия, пошаговый отбор переменных, метод главных компонент, устранение временного тренда.
7	Взвешенный МНК. Тестирование на гетероскедастичность. Методы коррекции гетероскедастичности
8	Коррекция автокорреляции
9	Тест Дарбина-Уотсона и его недостатки. Тест Бреуша-Годфри.

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
10	Производная функции, заданной параметрически и неявно.
11	Методы оценки параметров систем регрессионных уравнений: косвенный МНК, двухшаговый МНК. Пример идентификации эконометрической модели.

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.**

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.**

*Цель текущего контроля*– оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и включает: решение уравнений и выполнение заданий на практических занятиях, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### **5.1.1. Вопросы по темам дисциплины**

(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-2)

#### **Тема 1. Предмет и основные задачи эконометрики.**

- 1) Эконометрика как наука. Основные задачи эконометрики.
- 2) Типы данных и переменных, используемые в эконометрике

#### **Тема 2. Модель парной регрессии**

- 1) Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов (МНК).
- 2) Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель. Гомоскедастичность и гетероскедастичность

#### **Тема 3. Модель множественной регрессии.**

- 1) Многомерная линейная регрессионная модель. Основные гипотезы. Нормальная линейная регрессионная модель
- 2) Статистические свойства МНК-оценок для множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова

#### **Тема 4. Некоторые аспекты практического использования регрессионных моделей**

- 1) Полная коллинеарность и мультиколлинеарность. Возможные причины и характерные признаки мультиколлинеарности
- 2) Методы борьбы с мультиколлинеарностью. Фиктивные (бинарные) переменные.

**Тема 5. Различные обобщения классической линейной модели множественной регрессии.**

- 1) Обобщение модели множественной регрессии на случай стохастических регрессоров. Достаточные условия состоятельности МНК-оценки
- 2) Обобщенный метод наименьших квадратов. Теорема Айткена. Модель множественной регрессии с гетероскедастичностью

**Тема 6. Системы одновременных уравнений.**

*Цель и задачи изучения темы-* геометрические, физические и механические приложения определенного интеграла.

- 1) Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенная формы модели. Косвенный МНК
- 2) Проблема идентификации. Необходимое и достаточное условие идентификации

**Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Дифференциальные уравнения». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале (за 1 занятие):**

**2 балла** ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильные определения понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**1 балл** ставится, если обучающийся:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения;
- 3) излагает материал непоследовательно.

**0 баллов** ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

**5.1.2.Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи)** (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-2 )

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине

1. Проверить ряд на наличие тренда. Сгладить ряд методом простой скользящей средней ( $m = 3$ ), экспоненциальным сглаживанием ( $\alpha = 0,3$ ;  $\alpha = 0,8$ ). Построить исходный и сглаженные ряды. На основании построенных рядов определить вид трендовой модели. Построить трендовую модель. Сделать прогноз изучаемого признака на два шага вперед. 87; 77; 75; 74; 69; 66; 62; 61; 59; 57; 57; 52; 50; 48; 46; 43; 43; 41; 38; 35

2. В таблице представлены данные о цене однокомнатных квартир на вторичном рынке жилья в областном центре ( $Y$ , тыс. руб.), общей площади квартир ( $X$ , м<sup>2</sup>), типа стен ( $Z=1$  - кирпичные стены,  $Z=0$  - панельные стены).

Требуется построить модель парной регрессии  $Y(X)$ , оценить {качество модели, отобразить модель и исходные данные на графике. Ответить на вопрос: целесообразно ли включение в модель фактора  $Z$ ? При решении использовать средства Excel.

Y	830	1250	820	2100	1080	1150	1210	1075	1080	1330	1320	1250
X	19	37	24	64	29	30	30	27	27	35	36	35
Z	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0

Требуется построить модель парной регрессии  $Y(X)$ , оценить {качество модели, отобразить модель и исходные данные на графике. Ответить на вопрос: целесообразно ли включение в модель фактора  $Z$ ? При решении использовать средства Excel.

### **5.2.2 Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине** (контролируемые компетенции ОПК-1)

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/>.

На основании данных по семи однородным предприятиям концерна построено уравнение регрессии, описывающее зависимость объема продаж  $y$  (тыс. шт.) от расходов на рекламу  $x$  (усл. ед.). При этом сумма квадратов остатков составила, выборочные дисперсии переменных  $x$  и  $y$   $D(x)=2,53$ ,  $D(y)=1,09$ . Для данного примера выполнить следующее задание:

#### **1. Определить стандартную ошибку регрессии:**

Выберите один ответ.

- a. 1,08
- b. 0,484
- c. 0,409
- d. 0,234

#### **2. Определить, на сколько тысяч штук в среднем изменится объем продаж при увеличении расходов на рекламу на 1 усл. ед.**

Выберите один ответ.

- a. 8,1
- b. 0,6
- c. 4,
- d. 7,5

#### **3. Вычислить парный коэффициент корреляции.**

Выберите один ответ.

- a. 0,43
- b. 0,7
- c. 0,91
- d. 0,26

4. Оценить долю дисперсии зависимой переменной, необъясненную уравнением регрессии

Выберите один ответ.

- a. 51 %
- b. 85 %
- c. 40 %

29

- d. 17 %

5. Определить стандартную ошибку коэффициента регрессии  $b_1=0,60$

Выберите один ответ.

- a. 0,097
- b. 0,257
- c. 0,115
- d. 0,0556

6. Определить границы доверительного интервала для оценки параметра модели  $a_1$ , соответствующего доверительной вероятности .  $t_{кр}(0,95;7-2)=2,57$ .

Выберите один ответ.

- a. (0,46; 0,74)
- b. (0,3; 0,9)
- c. (-0,06; 1,26)
- d. (0,35; 0,85)

7. Определить величину остатка для наблюдения  $x=4$ ,  $y=10,3$ .

Выберите один ответ.

- a. 0,4
- b. 0,6
- c. 2,2
- d. 1,8

8. Оценить тесноту связи с помощью коэффициента детерминации

Выберите один ответ.

- a. 0,83
- b. 0,19
- c. 0,49
- d. 0,60

9. Проверить статистические гипотезы  $H_0 : a_1 = 0,8$ ,  $H_1 : a_1 \neq 0,8$  при уровне значимости .  $t_{кр}(0,05;7-2)=2,57$ .

Выберите один ответ.

- a.  $b_1=0,06$  противоречит гипотезе  $H_0$
- b.  $b_1=0,06$  не противоречит гипотезе  $H_0$

**Решение заданий в тестовой форме.** Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) на платформе. Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

**Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:**

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

2-3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

### **5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

*Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.*

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН** (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-2 )

1. Эконометрика, ее задачи и методы. Два принципа их спецификации. Типы уравнений в ЭММ: поведенческие уравнения и тождества (на примере макромоделей).

2. Типы переменных в экономических моделях. Структурная и приведенная форма модели (на примере макромоделей).

3. Спецификация и преобразование к приведенной форме динамических моделей. Лаговые и предопределенные переменные динамической модели. Модель Линтнера корректировки уровня дивидендов.

4. Отражение в модели влияния на эндогенные переменные неучтенных факторов. Приведенная форма эконометрической модели. Эконометрическая модель Самуэльсона-Хикса делового цикла экономики.

5. Схема построения эконометрических моделей (на примере эконометрической модели Оукена экономики России).

6. Линейная модель множественной регрессии. Порядок ее оценивания методом наименьших квадратов в Excel.

7. Случайная переменная (дискретная и непрерывная) и закон ее распределения.

8. Ожидаемое значение случайной переменной, ее дисперсия и ср. квадратическое отклонение.

9. Нормальный закон распределения случайной переменной.

10. Выборочные значения основных количественных характеристик случайной переменной и их вычисление в Excel.

11. Ковариация,  $Cov(x,y)$ , и коэффициент корреляции,  $Corr(x,y)$ , пары случайных переменных  $(x, y)$ .

12. Выборочные значения (оценки) ковариации и коэффициента корреляции и их вычисление в Excel.

13. Частная ковариация и коэффициент корреляции.

14. Случайный вектор и его основные количественные характеристики. Параметрическая модель Марковица фондового рынка.

15. Условный закон распределения случайной переменной. Условное математическое ожидание (функция регрессии).

16. Свойства операции условного ожидаемого значения случайной переменной.

17. Функция регрессии нормально распределенного случайного вектора.

18. Точность прогноза функцией регрессии.

19. Точность оптимального прогноза для нормально распределенного случайного вектора.
20. Схема Гаусса-Маркова (на примере модели Оукена).
21. Понятие статистической процедуры оценивания параметров эконометрической модели. Линейные статистические процедуры. Требования к наилучшей статистической процедуре: несмещенность и минимальные дисперсии оценок параметров.
22. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки статистической гипотезы.
23. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК (формулировка теоремы Гаусса-Маркова).
24. Система нормальных уравнений и явный вид ее решения при оценивании методом наименьших квадратов (МНК) линейной модели парной регрессии (на примере модели Оукена).
25. Ковариационная матрица оценок коэффициентов линейной модели.
26. Тест Голдфелда-Кванда гомоскедастичности случайного возмущения в линейной модели множественной регрессии.
27. Тест Дарбина-Уотсона отсутствия автокорреляции случайного остатка в линейной модели множественной регрессии.
28. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичным остатком. Оценивание параметров модели взвешенным методом наименьших квадратов.
29. Линейные регрессионные модели с автокоррелированным остатком. Оценивание модели обобщенным методом наименьших квадратов.
30. Показатели качества регрессии: коэффициент детерминации как мерило качества спецификации эконометрической модели (на примере модели Оукена).
31. Связь коэффициента детерминации с коэффициентом корреляции экзогенной и эндогенной переменных модели (на примере модели Оукена).
32. Показатели качества регрессии: F-тест.
33. Процедура точечного прогнозирования по оцененной линейной эконометрической модели значений эндогенной переменной.
34. Процедура интервального прогнозирования по оцененной линейной эконометрической модели значений эндогенной переменной и проверка адекватности оцененной модели.
35. Характеристики временных рядов.
36. Нелинейные модели регрессии и линеаризация (на примере эконометрической модели производства товаров и услуг с функцией Кобба-Дугласа).
37. Модели стационарных временных рядов и их идентификация.
38. Модели нестационарных временных рядов с трендом и сезонной составляющей и их идентификация.
39. Модели нестационарных временных рядов: броуновское движение и экономическое броуновское движение.
40. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей в неверном выборе типа функции, играющей роль уравнения регрессии.
41. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей во включении в линейное уравнение регрессии незначимой объясняющей переменной.
42. Последствия, симптомы и методика устранения ошибки спецификации эконометрической модели, состоящей в отсутствии в линейном уравнении регрессии значимой объясняющей переменной.
43. Тест Чоу неизменности параметров линейной модели множественной регрессии.
44. Понятие, причина и симптомы мультиколлинеарности (на примере эконометрической модели Кобба-Дугласа с дополнительной объясняющей переменной  $t$  как заместителе технологического прогресса).

45. Авторегрессионные модели (на примере модели корректировки уровня сбережений). Стохастические объясняющие переменные. Нарушение предпосылки теоремы Гаусса-Маркова, возникающее при оценивании методом наименьших квадратов авторегрессионных моделей, и его последствия.

46. Линейные модели с распределенными лагами.

47. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Необходимое условие идентифицируемости уравнения модели (на примере 18 простой кейнсианской модели формирования доходов).

48. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Критерий идентифицируемости уравнения модели (на примере простой кейнсианской модели формирования доходов).

49. Состоятельные и несостоятельные оценки параметров модели (на примере оценок коэффициентов уравнения спроса в простой «паутинной» модели спроса-предложения товара на конкурентном рынке).

50. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Нарушение предпосылки теоремы Гаусса-Маркова о некоррелированности объясняющих переменных и случайных возмущений как источник несостоятельности мнк-оценок параметров (на примере простой кейнсианской модели формирования доходов).

51. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Процедура двухшагового метода наименьших квадратов оценивания уравнения модели.

52. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Процедура трехшагового метода наименьших квадратов оценивания уравнений модели.

53. Эконометрические модели из одновременных уравнений. Точно идентифицированное и сверх идентифицированное уравнение модели (на примере расширенной «паутинной» модели спроса-предложения товара на конкурентном рынке).

54. Идентифицируемость рекурсивных систем из одновременных уравнений.

55. Процедура косвенного метода наименьших квадратов оценивания параметров уравнения модели из одновременных уравнений (на примере кейнсианской модели формирования дохода).

#### ***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

**«хорошо»** (24 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**«удовлетворительно»** (18 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«неудовлетворительно»** (14 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или



правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

### ***1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности***

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является экзамен

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2. В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания.

***Целью промежуточных аттестаций*** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

#### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины)***

***Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

***Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов*** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке приведены в таблице 8.

**Таблица 8. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Код и наименование компетенции	Основные показатели оценки результатов обучения	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
<b>ОПК-1</b> Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	<p><b>Знать</b> профессиональную терминологию; конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы эконометрики, используемые при сборе, анализе и обработке данных.</p> <p><b>Уметь</b> использовать стандартные виды процедур для сбора конкретной информации, использовать основные понятия, правила и принципы эконометрики, необходимые при сборе, анализе и обработке данных, осуществлять анализ эмпирических и теоретических данных, характеризующих экономические явления и процессы</p> <p><b>Владеть</b> основами и методами сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> Способен выделять актуальные проблемы в изучаемой области</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Способен провести анализ и подборку соответствующей литературы</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1);</p> <p>Типовые оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (раздел 5.1.2.)</p> <p>Типовые оценочные материалы для контрольной работы (раздел 5.2.1);</p>
<b>ОПК-2</b> Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	<p><b>Знать</b> основные инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин, назначение и роль эконометрического моделирования в экономической и хозяйственной деятельности</p> <p><b>Уметь</b> анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов эконометрического моделирования, обосновывать полученные выводы; использовать методы и принципы эконометрического моделирования для анализа проблемных ситуаций</p> <p><b>Владеть</b> Навыками работы с инструментами системного анализа проблемной области; 2. Современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Способен провести анализ и доказать необходимость математической модели</p> <p><b>ОПК-2.2</b> Способен разработать математические модели вопросов естествознания, техники, экономики и управления</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1);</p> <p>Типовые оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (раздел 5.1.2.)</p> <p>Типовые оценочные материалы для контрольной работы (раздел 5.2.1);</p>

	анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей		
--	--	--	--

**Таблица 12 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке  
7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Нормативно-законодательные акты**

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. N 891"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»  
[http://fgosvo.ru/fgosvo/downloads/2038/?f=%2Fuploadfiles%2FFGOS+VO+3%2B%2B%2FBak%2F030302\\_B\\_3\\_31082020.pdf](http://fgosvo.ru/fgosvo/downloads/2038/?f=%2Fuploadfiles%2FFGOS+VO+3%2B%2B%2FBak%2F030302_B_3_31082020.pdf)
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

### **7.2. Основная литература**

1. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. Учебник. М.: ЮНИТИ, 2002.
  2. Эконометрика. Учебник. Под ред. Елисеевой И.И. М.: Финансы и статистика, 2001.
  3. Практикум по эконометрике. Под ред. Елисеевой И.И. М.: Финансы и статистика, 2001.
  4. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998.
- Дополнительная:
5. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М., Дело, 1997.
  6. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. М.: Финансы и статистика, 2000.

### **7.3. Дополнительная литература**

7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М., Дело, 1997.
8. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. М.: Финансы и статистика, 2000.

### **7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)**

9. Вестник МГУ
10. Доклады РАН
11. Успехи экономических наук

## 7.5. Интернет – ресурсы

### Общие информационные, справочные и поисковые системы:

12. СИС «Консультант плюс» <http://www.c-onsultant.ru/cons/>

13. СИС «Гарант» [http: http://www.garant.ru](http://www.garant.ru)

### - Профессиональные базы данных:

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа	Наименование электронного ресурса
1.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ»	Полный доступ
2.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2022 от 19.07.2022 г. Активен до 31.07.2023г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
3.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollege.ru">http://www.medcollege.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №310СЛ/08-2021 От 30.09.2021 г. Активен до 30.09.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №701КС/02-2022 от 13.04.2022 г. Активен до 19.04.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

5.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №6ЕП/223</b> от 15.02.2022 г. Активен до 28.02.2023г.	
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Сроком на 5 лет	
7.	ЭБС «IPRbooks»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) <b>Договор №9200/22П</b> от 08.04.2022 г. Активен до 02.04.2023г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №192/ЕП-223</b> От 29.10.2021 г. Активен до 31.10.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочник и» Безвозмездно (без официальной	Доступ по IP-адресам КБГУ

				ого договора)	
10	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г</b> бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115,214)

– Кроме того, обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:

14. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
15. Словари и энциклопедии <https://dic.academic.ru/>
16. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

#### 7.6 Методические указания

17. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 25.08.2018).
18. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения 25.08.2018).
19. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>, свободный (дата обращения 25.08.2018).

#### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Прикладная эконометрика»

по направлению подготовки 01.01.01 Математика  
по профилю «Актuarная математика»  
на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Алгебры и дифференциальных уравнений» протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
<b>1</b>	<b>Посещение занятий</b>	<b>до 10 баллов</b>	<b>до 3 б.</b>	<b>до 3б.</b>	<b>до 4б.</b>
<b>2</b>	<b>Текущий контроль:</b>	<b>до 30 баллов</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>
	<b>Ответ на 5 вопросов</b>	<b>от 0 до 15 б.</b>	<b>от 0 до 5 б.</b>	<b>от 0 до 5 б.</b>	<b>от 0 до 5 б.</b>
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	<b>Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)</b>				
		от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
<b>3</b>	<b>Рубежный контроль</b>	<b>до 30 баллов</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>	<b>до 10 б.</b>
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
<b>4</b>	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
<b>5</b>	<b>Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»</b>	не менее 36б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
<b>6</b>	<b>Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»</b>	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
<b>7</b>	<b>Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»</b>	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б



**Шкала оценивания планируемых результатов обучения**  
**Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1, 2, 3, 4	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

**Промежуточная аттестация (экзамен)**

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1, 3, 4	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.  Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.  Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.  Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

		Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	
--	--	---	--	--