



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Дальневосточный федеральный университет
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА


Согласовано

Руководитель ОП


(подпись) Бережнова Е.И.
(Ф.И.О. рук. ОП)
«29» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
бизнес-информатики и экономико-
математических методов


(подпись) Шмидт Ю.Д.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«28» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика в экономике

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1, 2

лекции 36 час.

практические занятия 54 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 пр. 27 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 27 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 63 час.

контрольные работы (количество) 5

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены семестр

зачет не предусмотрен семестр

экзамен 1, 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 16.01.2017 № 20

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 6 от «28» июня 2018 г

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор Ю.Д. Шмидт _____

Составители: к.ф.-м.н., доцент Е.Г. Юрченко

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Математика в экономике»

Учебный курс «Математика в экономике» предназначена для студентов специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

Дисциплина «Математика в экономике» входит в состав базовой части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (54 часа, в том числе МАО 27 часов), самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 63 часа на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1,2 семестрах.

Дисциплина «Математика в экономике» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения школьных курсов математической направленности и позволяет подготовить студента к освоению ряда таких дисциплин, как «Статистика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрика» и др.

Содержание дисциплины охватывает те разделы математики, которые необходимо знать, чтобы грамотно толковать экономическую информацию: каким образом применяется в экономическом анализе математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления, как с помощью теории функции нескольких переменных можно строить и исследовать производственные функции, функции спроса на ресурсы, функции полезности, изучаемые в микроэкономике, и т.д. Основополагающую роль в дисциплине «Математика в экономике» играют задания, связанные со спецификой подготовки студента-экономиста. Причем, задачи с экономическим содержанием даются в системе по каждой изучаемой теме данной дисциплины.

Цель – получение основных математических знаний и применение их к решению прикладных задач. Изучение курса поможет в формировании логического мышления, в более строгом рассмотрении социально-экономических закономерностей. При этом студент четко сориентирован, для чего и когда ему будет полезно знание тех или иных разделов дисциплины в экономических исследованиях.

Задачи:

- научить студентов грамотно ставить экономические задачи и самостоятельно решать простейшие из них;
- показать связь математической науки с практическими задачами экономики;
- приобрести навыки практического решения экономических задач методами математического моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Математика в экономике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные элементы компетенций:

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общепрофессиональная компетенция (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью	Знает	Математические методы, необходимые для

применять математический инструментарий для решения экономических задач		решения конкретной задачи
	Умеет	Применять математические методы обработки и анализа информации для проведения экономических расчетов
	Владеет	Навыками проведения экономических расчетов при помощи математических методов

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Математика в экономике» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-презентация, мозговой штурм, работа в малых группах, решение ситуационных задач.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Элементарная математика в экономике (4/0,5 часа)

Арифметика: Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры, прогрессии, простые и сложные проценты, элементы комбинаторики.

Тема 2. Применение элементов линейной алгебры и аналитической геометрии в экономике (8/1 часов)

Уравнения, системы уравнений, матрицы, векторы, алгебра матриц, решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса, межотраслевой баланс. Элементы аналитической геометрия на плоскости: расстояние между двумя точками плоскости; деление отрезка в заданном отношении, площадь треугольника, прямая линия на плоскости, расстояние от точки до прямой, угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых. Задача линейного программирования (ЛП). Решение задачи ЛП графическим методом, симплекс-методом.

Тема 3. Функции одной переменной (6/0,5 часов)

Функции и их графики, монотонные преобразования функции, некоторые элементарные функции и их свойства. Предел функции, бесконечно малые и бесконечно большие величины, первый и второй замечательные пределы. Производная функции, ее геометрический,

физический, экономический смысл. Экстремум функции. Исследование поведения функции. Функции в экономике.

Тема 4. Функции нескольких переменных (4/0,5 часа)

Частные производные, полный дифференциал, градиент функции нескольких переменных. Безусловный и условный экстремум. Применение функций в экономике: производственные функции, функции полезности. Задачи на оптимизацию. Метод множителей Лагранжа.

Тема 5. Интегральное исчисление (4/0,5 часа)

Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его геометрический и экономический смысл. Приложения определенного интеграла к экономическим задачам.

Тема 6. Дифференциальные уравнения в задачах экономической динамики (6/0,5 часов)

Задачи, приводящие к решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными; однородные, линейные, уравнения в полных дифференциалах. Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

Тема 7. Ряды (4/0,5 часа)

Числовые ряды: сходимость ряда, необходимый признак сходимости ряда, достаточные признаки сходимости ряда. Функциональные ряды. Степенной ряд: радиус сходимости. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

(54 часа, в том числе 27 час. с использованием методов активного обучения)

(1 семестр – 36 часов, 2 семестр – 18 часов)

Занятия 1-3. Элементарная математика в экономике (6/1 часов)

Метод активного / интерактивного обучения – решение ситуационных задач (3 час.)

Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры, прогрессии, простые и сложные проценты, элементы комбинаторики.

Занятия 4-12. Применение элементов линейной алгебры в экономике (18/2 часов)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), работа в малых группах (9 час.)

Алгебра матриц. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Задача межотраслевого баланса. Прямая линия на плоскости. Задача линейного программирования. Решение задачи ЛП графическим методом, симплекс-методом.

Занятия 13-18. Функции одной переменной (12/2 часов)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (6 час.)

Функции и их графики. Исследование поведения функции при помощи дифференциального исчисления. Нахождения оптимума функции.

Занятия 19-20. Функции нескольких переменных (4/1 часов)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (4 час.)

Безусловный и условный экстремум. Применение функций в экономике: производственные функции, функции полезности. Задачи на оптимизацию. Метод множителей Лагранжа.

Занятия 21-22. Интегральное исчисление (4/1 часа)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)

Приложения определенного интеграла к экономическим задачам. Кривая Лоренца. Излишки потребителя и производителя.

Занятия 23-25. Дифференциальные уравнения (6/1 часов)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), мозговой штурм (3 час.)

Решение простейших дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными; однородные, линейные, уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

Занятия 26-27. Ряды (4/1 часа)

Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)

Числовые ряды: сходимость ряда, необходимый и достаточные признаки сходимости ряда. Степенной ряд: радиус и интервал сходимости. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов Маклорена в приближенном вычислении интегралов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика в экономике» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

– требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

– критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Занятия 1-2 Элементарная математика	ОПК-1	Знает основы элементарной математики	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1 семестр): 1-4 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять знания к решению простых задач финансовой математики	самостоятельная работа (ПР-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий из ВВ (ПР-13)	
2	Занятия 3-10 Элементы линейной алгебры	ОПК-1	Знает основные методы решения задач линейной алгебры и их применение к экономическим задачам	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1 семестр): 5-15 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять знания к решению задач МОБ и ЛП	контрольная работа (ПР-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (ПР-13)	
3	Занятия 11-18 Функции одной переменной	ОПК-1	Знает основы дифференциального исчисления	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1 семестр): 16-21 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы дифференциального исчисления к решению экономических задач	контрольная работа (ПР-2)	
			Владеет навыками	решение	

			решения задач по заданной теме	разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
4	Занятия 19-20 Функции нескольких переменных	ОПК-1	Знает основы понятия функции нескольких переменных	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 1-3 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы оптимизационные методы к решению экономических задач	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
5	Занятия 21-22 Интегральное исчисление	ОПК-1	Знает основы интегрального исчисления	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 4-6 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы интегрального исчисления к решению экономических задач	самостоятельная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
6	Занятия 23-25 Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Знает основные методы решения дифференциальных уравнений	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 7-11 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы решения дифференциальных уравнений к решению задач экономической динамики	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
7	Занятия 26-27 Ряды	ОПК-1	Знает признаки сходимости числовых рядов	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 12-20 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет находить область сходимости	самостоятельная работа (Пр-2)	

			степенного ряда		
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

(печатные и электронные издания)

1. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. М.: Издательство ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 479 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872573>
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. – <http://znanium.com/catalog/product/974795>
3. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 472 с. – <http://znanium.com/catalog/product/558399>
4. Кремер Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финансовый

университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Юрайт, 2015. –307 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790980&theme=FEFU>

5. Математика и экономико-математические модели: Учебник/С.В.Юдин - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 374 с. – <http://znanium.com/catalog/product/491811>

Дополнительная литература:

(печатные и электронные издания)

1. Альжанова Н.Ш. Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Альжанова Н.Ш.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013.— 106 с. – <http://www.iprbookshop.ru/59910.html>.—
2. Сухарев О.С. Экономико-математические модели и методы обоснования хозяйственных решений [Электронный ресурс]: монография/ Сухарев О.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская таможенная академия, 2013.— 182 с. – <http://www.iprbookshop.ru/69848.html>.—
3. Лубенец Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубенец Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с. – <http://www.iprbookshop.ru/55180.html>.—
4. Кузнецова С.Н. Типовые расчеты для студентов экономических специальностей. 1 курс (1-2 модуль) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кузнецова С.Н., Лукина М.В., Милованович Е.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2013.— 43 с. –<http://www.iprbookshop.ru/65313.html>.—
5. Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и

- управления / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — <http://www.iprbookshop.ru/71018.html>
6. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Ровба, А. С. Ляликов, Е. А. Сетько, К. А. Смотрицкий. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 391 с. — <http://www.iprbookshop.ru/20206.html>
7. Калиева, О. М. Прикладные задачи математики в экономике и управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Калиева, А. И. Буреш. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — <http://www.iprbookshop.ru/30077.html>
8. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — <http://www.iprbookshop.ru/74953.html>
9. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под ред. В. А. Колемаев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>
10. Логинов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : сборник задач / В. А. Логинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2017. — 72 с. — <http://www.iprbookshop.ru/76719.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Электронная библиотека и базы данных ДВФУ .
<http://dvfu.ru/web/library/elib>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М» <http://znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система БиблиоТех. <http://www.bibliotech.ru>
5. Электронный каталог научной библиотеки ДВФУ <http://ini-fb.dvfu.ru:8000/cgi-bin/gw/chameleon>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Word
2. Microsoft Excel
3. Microsoft PowerPoint

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Математика в экономике» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины « Математика в экономике» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ и контрольных мероприятий (контрольные и самостоятельные работы) с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине « Математика в экономике» является экзамен, который проводится в виде тестирования и собеседования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы .

Студент считается аттестованным по дисциплине «Математика в экономике» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Математика в экономике» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Алгоритм изучения дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем ежедневной планомерной работы. Изучение

дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки). Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. При конспектировании целесообразно использовать кванторы, собственные значки и символы, сокращения слов. Работая над конспектом лекций, важно использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Конспект лекции рекомендуется просмотреть сразу после

занятий. Необходимо отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Также попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, надо сформулировать вопросы и обратиться к преподавателю за консультацией.

При чтении лекций рекомендуется применение мультимедийной техники, позволяющей наглядно демонстрировать основные моменты лекционного материала. По окончании тематических разделов является целесообразным проведение групповых тестовых занятий.

Регулярно нужно отводить время для повторения теоретического и практического материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к практическим занятиям целесообразно пользоваться планом занятий. Тщательно проработать лекционный материал и соответствующие учебные пособия по теме каждого практического занятия. Прорешать типовые задачи домашнего задания.

Практические занятия по данной дисциплине способствуют развитию аналитических и вычислительных способностей и формированию соответствующих навыков; – привитию навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; – выработке умений решать прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей. Поэтому основным требованием преподавателя к студентам является обязательное присутствие студентов на всех практических занятиях, а также выполнение всех заданий преподавателя, как текущих, так и контрольных.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену и его результативность также требует у студентов умения оптимально организовывать свое время. Идеально, если студент ознакомился с основными положениями, определениями и

понятиями курса в процессе аудиторного изучения дисциплины, тогда подготовка к экзамену позволит систематизировать изученный материал и глубже его усвоить.

Подготовку к экзамену лучше начинать с распределения предложенных контрольных вопросов по разделам и темам курса. Затем необходимо выяснить наличие теоретических источников (конспекта лекций, учебников, учебных пособий).

При изучении материала следует выделять основные положения, определения и понятия, можно их конспектировать. Выделение опорных положений даст возможность систематизировать представления по дисциплине и, соответственно, результативнее подготовиться к экзамену.

Разъяснения по работе с электронным учебным курсом

Вся информация по данному курсу находится в электронной системе Blackboard в электронном курсе под номером FU50006-00.00.00-MvE-01.

Весь лекционный материал и материал для практических занятий размещен на этой платформе. Перед занятием студент должен ознакомиться с данным материалом и прийти на лекцию с распечатанными (или переписанными) слайдами, чтобы в ходе лекции внести туда необходимые пометки. Студент может воспользоваться этим ресурсом в случае отсутствия на занятиях, для повторения пройденного материала, для закрепления материала, для самостоятельной работы, для контроля и проверки знаний, для подготовки к практическим занятиям, для подготовки к итоговому тестированию, а также к экзамену.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса: лекционные и практические занятия по дисциплине проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2010 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic

DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Дальневосточный федеральный университет
(ДФУ)**

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Математика в экономике»**

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность
Специализация: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».
Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

I. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1 семестр				
1	1-3 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 1-3 Выполнение домашних заданий Подготовка к самостоятельной работе	6 часов	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
2	4-12 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 4-12 Выполнение домашних заданий Подготовка к контрольной работе	6 часов	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
3	13-18 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 13-18 Выполнение домашних заданий	6 часов	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
4	19 неделя	Подготовка к итоговому тесту (Работа с ДЕМО-версией в ВВ) Подготовка к экзамену	36 часов	Итоговый тест Экзамен
	ИТОГО	1 семестр	54 часа	
2 семестр				
1	1-2 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 19-20 Выполнение домашних заданий Подготовка к самостоятельной работе	2 часа	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
2	3-4 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 21-22 Выполнение домашних заданий Подготовка к контрольной работе	3 часа	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
3	5-7 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 23-25 Выполнение домашних заданий Подготовка к контрольной работе	2 часа	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
4	8-9 неделя	Подготовка к практическим занятиям № 26-27 Выполнение домашних заданий	2 часа	Проверка наличия конспекта лекций с комментариями, устный опрос, расчетно-графическая работа, разноуровневые задачи
5	10 неделя	Подготовка к итоговому тесту (Работа с ДЕМО-версией в ВВ) и экзамену	27 часов	Итоговый тест Экзамен
	ИТОГО	2 семестр	36 часов	
	ИТОГО		90 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) при изучении дисциплины «Математика в экономике» организована следующими формами:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к самостоятельной работе;
- изучение рекомендуемой литературы и самоподготовка;
- самостоятельная работа студентов при подготовке к итоговому тесту;
- самостоятельная работа студентов при подготовке к экзамену.

Подготовка к контрольной и самостоятельной работам включает в себя, помимо изучения рекомендуемой литературы, выполнение домашнего задания (ДЗ).

Методические указания по выполнению ДЗ

Каждый студент выбирает свой вариант задания, в соответствии с порядковым номером в списке группы. ДЗ должны быть выполнены в рабочей тетради аккуратным почерком от руки. Тетрадь должна иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом. Каждое выполненное задание ДЗ должно сопровождаться полным текстом его условия и подробным решением без опускания промежуточных расчетов, которые невозможно выполнить устно.

Порядок сдачи ДЗ и их оценка

ДЗ выполняются студентами в соответствии с рейтинг-планом выполнения самостоятельной работы по дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, указанное в рейтинг-плане дисциплины которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке ДЗ учитываются полнота содержания выполненной работы, правильность выполнения заданий, грамотность оформления. Студент

получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок, в срок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. Оценка уменьшается на 10% если работа сдана не в срок, но выполнена правильно, на 20%, если допущены ошибки не более чем в 30% заданий. Работа не зачтена, если выполнены менее 60% заданий.

Контроль СРС, а так же индивидуальная работа со студентами осуществляется в форме проверки РГР, ДЗ и консультаций по дисциплине, проводимых преподавателем в соответствии с личным графиком.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математика в экономике»

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность
Специализация: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».
Форма подготовки очная

г. Владивосток
2018

Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Знает	Математические методы, необходимые для решения конкретной задачи
	Умеет	Применять математические методы обработки и анализа информации для проведения экономических расчетов
	Владеет	Навыками проведения экономических расчетов при помощи математических методов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Занятия 1-2 Элементарная математика	ОПК-1	Знает основы элементарной математики	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1 семестр): 1-4 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять знания к решению простых задач финансовой математики	самостоятельная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий из ВВ (Пр-13)	
2	Занятия 3-10 Элементы линейной алгебры	ОПК-1	Знает основные методы решения задач линейной алгебры и их применение к экономическим задачам	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1 семестр): 5-15 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять знания к решению задач МОБ и ЛП	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
3	Занятия 11-18 Функции одной переменной	ОПК-1	Знает основы дифференциального исчисления	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (1

				(УО-1)	семестр): 16-21 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы дифференциального исчисления к решению экономических задач	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
4	Занятия 19-20 Функции нескольких переменных	ОПК-1	Знает основы понятия функции нескольких переменных	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 1-3 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы оптимизационные методы к решению экономических задач	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
5	Занятия 21-22 Интегральное исчисление	ОПК-1	Знает основы интегрального исчисления	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 4-6 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы интегрального исчисления к решению экономических задач	самостоятельная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по заданной теме	решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)	
6	Занятия 23-25 Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Знает основные методы решения дифференциальных уравнений	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 7-11 Тест в ВВ (ПР-1)
			Умеет применять методы решения дифференциальных уравнений к решению задач экономической динамики	контрольная работа (Пр-2)	
			Владеет навыками решения задач по	решение разноуровневых задач и заданий	

			заданной теме	(Пр-13)	
7	Занятия 26-27 Ряды	ОПК-1	Знает признаки сходимости числовых рядов	Конспект из ВВ с комментариями (ПР-7); собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1) Вопросы к экзамену (2 семестр): 12-20 Тест в ВВ (ПР-1)
	Умеет находить область сходимости степенного ряда		самостоятельная работа (Пр-2)		
	Владеет навыками решения задач по заданной теме		решение разноуровневых задач и заданий (Пр-13)		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	знает (пороговый уровень)	Математические методы, необходимые для решения конкретной задачи	Знание концептуальных основ математики и ее экономических приложений	– способность охарактеризовать место математических методов и моделей в экономических приложениях;
	умеет (продвинутый)	Применять математические методы обработки и анализа информации для проведения экономических расчетов	Умеет решать конкретные экономические задачи с использованием математических методов	– способность проводить экономические расчеты с использованием математических методов
	владеет (высокий)	Навыками проведения экономических расчетов при помощи математических методов	Владение устойчивыми навыками решения конкретных экономических задач математическими методами Умеет работать в LMS Blackboard	– способность проводить экономические расчеты с использованием математических методов – способность решить, оформить и презентовать решение конкретной задачи

Зачетно-экзаменационные материалы

(оценочные средства по промежуточной аттестации и критерии оценки)

Вопросы к экзамену

1 семестр

1. Арифметика: Дроби, доли, пропорции и основные действия арифметики и алгебры,
2. Арифметическая и геометрическая прогрессии,
3. Простые и сложные проценты,
4. Элементы комбинаторики.
5. Уравнения, системы уравнений. Совместная и несовместная система. Множество решений. Базисные решения системы
6. Матрицы, векторы, алгебра матриц: линейные операции над матрицами
7. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса,
8. Межотраслевой баланс
9. Метод координат на плоскости (декартова и полярная системы координат), расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении
10. Прямая линия на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, в отрезках, через две точки, нормальное уравнение
11. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой
12. Задача линейного программирования: общая, стандартная, каноническая
13. Решение задачи линейного программирования графическим методом
14. Опорные и базисные решения системы. Преобразование однократного замещения. Симплексные преобразования
15. Решение задачи линейного программирования симплекс-методом
16. Функции и их графики,
17. Монотонные преобразования функции,

18. Некоторые элементарные функции (линейная, степенная, показательная, логарифмическая) и их свойства,
19. Предел и непрерывность функции. Точки разрыва. Бесконечно малые и большие величины. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.
20. Производная функции, ее геометрический и экономический смысл. Основные правила и формулы вычисления производных.
21. Исследование поведения функции: область определения, симметрия, промежутки возрастания, убывания, выпуклости, вогнутости, точки экстремума, разрыва, перегиба, асимптоты.

2 семестр

1. Функции нескольких переменных: частные производные, полный дифференциал, градиент
2. Безусловный и условный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Метод множителей Лагранжа.
3. Применение функций в экономике: производственные функции, функции полезности. Задачи на оптимизацию. Эластичность функции.
4. Неопределенный интеграл. Основные формулы и правила вычисления интеграла.
5. Основные методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям
6. Определенный интеграл и его геометрический и экономический смысл. Методы интегрирования определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница
7. Дифференциальные уравнения: Основные определения, задача Коши
8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
9. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
10. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

11. Лине́йные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
12. Числовые ряды: определения и свойства
13. Необходимое условие сходимости числового ряда
14. Достаточные признаки сходимости числового ряда: сравнения, Д'Аламбера, интегральный
15. Абсолютная и условная сходимость
16. Степенной ряд: определения, теорема Абеля, радиус сходимости
17. Дифференцирование и интегрирование рядов
18. Ряды Тейлора и Маклорена
19. Разложение простейших функций в ряд:
 - а. $e^x, \sin x, \cos x, (1+x)^m, \ln(1+x), \operatorname{arctg}(x)$
20. Вычисления определенных интегралов при помощи рядов

Оценочные средства для текущей аттестации (типовые ОС по текущей аттестации и критерии оценки по каждому виду аттестации по дисциплине «Математика в экономике»)

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика в экономике» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной или самостоятельной работы, экспресс контрольной, индивидуального домашнего задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Контрольная работа является формой контроля усвоения студентами практической части курса. Выполняется студентами во время практических занятий по завершению изучения практической части разделов курса.

Контрольная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается в форме дифференцированного зачета.

Контрольная работа считается выполненной успешно при получении оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». При получении оценки «неудовлетворительно» контрольная работа считается не сданной, а соответствующий раздел практикума неусвоенным.

Студенту предоставляется возможность пересдать контрольную работу один раз во время консультаций по дисциплине с получением оценки на один балл ниже.

Вопросы, выносимые на контрольные работы

Контрольная работа №1 предназначена для проверки качества освоения студентами следующих компонент курса (в соответствии с программой):

1. Дроби, пропорции, прогрессии, проценты
2. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса
3. Задача межотраслевого баланса
4. Задача линейного программирования: графический и симплексный методы решения

Контрольная работа №2 предназначена для проверки качества освоения студентами следующих компонент курса (в соответствии с программой):

1. Вычисление пределов
2. Вычисление производных
3. Применение производных в экономических задачах
4. Исследование поведения функции методами дифференциального исчисления

Контрольная работа №3 предназначена для проверки качества освоения студентами следующих компонент курса (в соответствии с программой):

1. Локальный и глобальный экстремум функции двух переменных
2. Неопределенный интеграл
3. Применение определенного интеграла к решению экономических задач

Контрольная работа №4 предназначена для проверки качества освоения студентами следующих компонент курса (в соответствии с программой):

1. Дифференциальные уравнения
2. Ряды

Критерии оценки контрольной и самостоятельной работы

Оценка	Описание
<i>Отлично / зачтено</i>	Задания выполнены полностью и абсолютно правильно.
<i>Хорошо / зачтено</i>	Задания выполнены полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
<i>Удовлетворительно / зачтено</i>	Задания выполнены не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
<i>Неудовлетворительно / незачтено</i>	Задания не выполнены или задания выполнены частично (менее 50 процентов), имеются грубые ошибки.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика в экономике» проводится в форме контрольных мероприятий (тесты, практические задания, домашние задания, контрольные и самостоятельные работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по

аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений материалов лекций, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, практических занятий, ответов на тесты);

– результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (1, 2 семестры), состоящий из устного опроса в форме собеседования и теста.

Краткая характеристика процедуры применения используемого оценочного средства. В результате посещения лекций, практических занятий, консультаций студент последовательно осваивает материалы дисциплины и изучает ответы на вопросы к экзамену, представленные в структурном элементе ФОС. Критерии оценки студента на экзамене представлены в структурном элементе ФОС. Критерии оценки текущей аттестации – контрольная проверка знаний (контрольные и самостоятельные работы, работа на практических занятиях, ответы на тесты) представлены в структурном элементе ФОС.

**Критерии оценки студента на экзамене по дисциплине
«Математика в экономике»
(промежуточная аттестация – экзамен)**

Баллы (рейтингово й оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.
0-60	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.