


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математический анализ и его приложение к экономике»

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
магистратура

Направление подготовки: **01.04.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки: **Математические методы в экономике**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 2 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математический анализ и его приложение к экономике» являются:

- Формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций.
- Владение методикой исследования математических моделей, полученных при изучении экономических процессов.
- Формирование методико-математической культуры, фундаментальной подготовки учащихся в области математического анализа и теории дифференциальных уравнений, овладение современным аппаратом математического анализа и теории дифференциальных уравнений.
- Формирование умения получать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек и реферативных журналов.
- Приобретение необходимых знаний и умений, которые потребуются магистрантам для выполнения научной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.В.ОД.7.** «Математический анализ и его приложение к экономике» относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины, входящие в программу подготовки бакалавра по направлению «Математика»:

- «Математический анализ»,
- «Дифференциальные уравнения».

Также необходимы навыки самостоятельного изучения доступной математической теории и анализа конкретных математических задач.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Математические основы исследования динамических процессов в экономике.
- Качественный анализ математических моделей экономических процессов.
- Математические методы исследования устойчивого развития экономической системы.
- Оптимальное управление экономическими процессами.
- Математические модели в экономике.
- Динамические модели в экономике.
- Государственная итоговая аттестация (государственный экзамен).

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	1) основные понятия математики, 2) основы организации самостоятельной работы 3) методы сбора и обработки информации	1) логически грамотно излагать математическую теорию, 2) доказывать математические утверждения, 3) формулировать цель и задачи исследования	1) методами обработки, анализа и синтеза информации 2) навыками работы со специализированной литературой 3) навыками решения задач
2.	ОПК-2	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	1) теоретические и методологические основы математического моделирования, 2) классификацию математических моделей, 3) методы исследования математических моделей	1) применять на практике прикладные методы 2) строить аналогии между реальными процессами и математическими фактами, 3) привлекать знания естественных наук для построения моделей	1) методами математического моделирования для исследования проблем в смежных науках 2) навыками логического обоснования предположений математической модели, 3) методами математического исследования
3.	ПК-10	способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных общеобразовательных организациях и организациях	1) основные понятия и факты математики, 2) методы математических рассуждений, 3) алгоритмы решения стандартных задач, 4) законы логики и аргументации 5) принципы построения учебных занятий	1) корректно, методически грамотно изложить математическую теорию, 2) научить доказывать математические утверждения, 3) научить решать стандартные математические задачи 4) планировать учебное занятие, 5) подбирать примеры для закрепления материала	1) навыками проведения строгих математических рассуждений 2) навыками изучения методической и специальной литературы, 3) навыками решения задач 4) навыками работы с аудиторией

		дополнительного образования			
4.	ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	1) базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для проведения методических и экспертных работ в области математики 2) методы математических рассуждений, 3) алгоритмы решения стандартных задач, 4) законы логики и аргументации	1) грамотно обосновывать математические утверждения, 2) применять законы логики и аргументации, 3) подбирать математические методы для проведения экспертных работ	1) навыками освоения новой математической теории, 2) навыками работы со специализированной литературой ресурсами сети Интернет, 3) навыками решения задач, достаточными для проведения экспертных работ в области математики

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математический анализ и его приложение к экономике					
Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – Формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций. – Владение методикой исследования математических моделей, полученных при изучении экономических процессов. – Формирование методико-математической культуры, фундаментальной подготовки учащихся в области математического анализа и теории дифференциальных уравнений, овладение современным аппаратом математического анализа и теории дифференциальных уравнений. – Формирование умения получать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек и реферативных журналов. – Приобретение необходимых знаний и умений, которые потребуются магистрантам для выполнения научной работы. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способность находить, формулировать и	Знать 1) основные понятия математики, 2) основы организации	Лекции, практические занятия,	Письменный опрос, индивидуальное домашнее задание	Пороговый Способен применить знания, умения и владения для решения

	решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	самостоятельной работы 3) методы сбора и обработки информации Уметь 1) логически грамотно излагать математическую теорию, 2) доказывать математические утверждения, 3) формулировать цель и задачи исследования Владеть 1) методами обработки, анализа и синтеза информации 2) навыками работы со специализированной литературой 3) навыками решения задач	выполнение домашних заданий, самостоятельная работа.	контрольная работа, экзамен	хорошо сформулированной задачи. Повышенный Способен применить знания, умения и владения для поиска, формулировки и решения проблемы
ОПК-2	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	Знать 1) теоретические и методологические основы математического моделирования, 2) классификацию математических моделей, 3) методы исследования математических моделей Уметь 1) применять на практике прикладные методы 2) строить аналогии между реальными процессами и математическими фактами, 3) привлекать знания естественных наук для построения моделей Владеть 1) методами математического моделирования для исследования проблем в смежных науках	Лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий, самостоятельная работа.	индивидуальное домашнее задание контрольная работа, экзамен	Пороговый Способен применить знания, умения и владения для решения хорошо сформулированной задачи. Повышенный Способен применить знания, умения и владения для самостоятельного конструирования и исследования модели

		2) навыками логического обоснования предположений математической модели, 3) методами математического исследования			
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-10	способность преподаванию физико-математических дисциплин информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования	<p>Знать</p> <p>1) основные понятия и факты математики, 2) методы математических рассуждений, 3) алгоритмы решения стандартных задач, 4) законы логики и аргументации 5) принципы построения учебных занятий</p> <p>Уметь</p> <p>1) корректно, методически грамотно изложить математическую теорию, 2) научить доказывать математические утверждения, 3) научить решать стандартные математические задачи 4) планировать учебное занятие, 5) подбирать примеры для закрепления материала</p> <p>Владеть</p> <p>1) навыками проведения строгих математических рассуждений 2) навыками изучения методической и специальной литературы, 3) навыками решения задач</p>	Лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий, самостоятельная работа.	индивидуальное домашнее задание контрольная работа, экзамен	<p>Пороговый</p> <p>Способен применить знания, умения и владения для решения чётко поставленной задачи и грамотно объяснить каждый этап решения</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен применить знания, умения и владения для разработки практического занятия в рамках математического анализа</p>

		4) навыками работы с аудиторией			
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p>Знать</p> <p>1) базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для проведения методических и экспертных работ в области математики</p> <p>2) методы математических рассуждений,</p> <p>3) алгоритмы решения стандартных задач,</p> <p>4) законы логики и аргументации</p> <p>Уметь</p> <p>1) грамотно обосновывать математические утверждения,</p> <p>2) применять законы логики и аргументации,</p> <p>3) подбирать математические методы для проведения экспертных работ</p> <p>Владеть</p> <p>1) навыками освоения новой математической теории,</p> <p>2) навыками работы со специализированной литературой ресурсами сети Интернет,</p> <p>3) навыками решения задач, достаточными для проведения экспертных работ в области математики</p>	Лекции, практические занятия, выполнение домашних заданий, самостоятельная работа.	индивидуальное домашнее задание контрольная работа, экзамен	<p>Пороговый</p> <p>Способен применить знания, умения и владения для проведения методических и экспертных работ в условиях хорошо сформулированного задания.</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен применить знания, умения и владения для проведения методических и экспертных работ в условиях нечёткого задания или самостоятельного выбора проблемы</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 1 часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		54	54
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
2. Самостоятельная работа студента (всего)		90	90
В том числе			
<i>СРС в семестре</i>		<i>54</i>	<i>54</i>
Курсовая работа	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу		19	19
Выполнение индивидуальных домашних заданий		24	24
Подготовка и выполнение контрольной работы		11	11
<i>СРС в период сессии</i>		<i>36</i>	<i>36</i>
В том числе			
Повторение теоретического материала		18	18
Закрепление навыков построения и исследования моделей		18	18
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	Э	экзамен
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ Семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Предел последовательности и функции. Применение при решении задач в экономике.	Предел последовательности, свойства сходящихся последовательностей, бесконечно большие последовательности, обобщённые теоремы о пределах. Применение предела в экономике (депозиты, ренты) Предел функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Исследование однофакторных функций спроса (от цены, от дохода потребителя). Статическая модель рыночного равновесия.
	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение в экономике	Производная и дифференциал, геометрический смысл, правила дифференцирования, производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Применение производных при исследовании функций. Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование однофакторных оптимизационных моделей микроэкономики.
	3	Интегральное исчисление функций одной переменной. Применение при решении задач в экономике.	Неопределённый интеграл, способы вычисления. Определённый интеграл Римана, его свойства, способы вычисления. Задача о моделировании распределения доходов среди групп населения, определение дисконтированного дохода инвестиционного проекта.
	4	Функции многих переменных. Применение при решении задач в экономике.	Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Производственные функции и функции полезности. Экстремумы и условные экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных. Задачи о моделировании поведения потребителя и поведения производителя. Интегральное исчисление функций многих переменных.
	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение при решении задач в экономике.	Способы решения различных типов дифференциальных уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Динамическая модель экономического роста. Динамические модели рынка.
	6	Системы линейных дифференциальных уравнений.	Системы линейных дифференциальных уравнений, свойства решений, способы решения. Динамические односекторные модели макроэкономики.

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Предел последовательности и функции. Применение при решении задач в экономике.	2	-	4	7	15	2 недели – письменный опрос, выполнение ИДЗ
	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение в экономике	4	-	8	7	19	5 неделя – письменный опрос 6 неделя – выполнение ИДЗ
	3	Интегральное исчисление функций одной переменной. Применение при решении задач в экономике.	3	-	6	8	17	8 неделя – письменный опрос 9 неделя – выполнение ИДЗ
	4	Функции многих переменных. Применение при решении задач в экономике.	4	-	8	7	19	12 неделя – письменный опрос 13 неделя – выполнение ИДЗ
	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение при решении задач в экономике.	3	-	6	7	16	14 неделя – письменный опрос 15 неделя – выполнение ИДЗ
	6	Системы линейных дифференциальных уравнений.	2	-	4	7	13	17 неделя – письменный опрос
		Подготовка и выполнение контрольной работы по разделам 1-6				11	11	18 неделя – контрольная работа
		Итого в семестре	18	-	36	54	108	
		Разделы дисциплины №№1-6	-	-	-	36	36	ПрАт Экзамен
	Итого в семестре	18	-	36	90	144		

2.3. Лабораторный практикум: *не предусмотрен.*

2.4. Примерная тематика курсовых работ: *не предусмотрены.*

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	1	Предел последовательности и функции. Применение при решении задач в экономике.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	3 4
1	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение в экономике	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	3 4
1	3	Интегральное исчисление функций одной переменной. Применение при решении задач в экономике.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	4 4
1	4	Функции многих переменных. Применение при решении задач в экономике.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	3 4
1	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение при решении задач в экономике.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	3 4
1	6	Системы линейных дифференциальных уравнений.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, проработка лекционного материала. Подготовка к письменному опросу 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	3 4
		По разделам 1-6	Подготовка и выполнение контрольной работы	11
ИТОГО в семестре				54
		По разделам 1-6	Подготовка к экзамену В том числе: Повторение теоретического материала Закрепление навыков построения и исследования моделей	36 18 18
ИТОГО в семестре				90

3.2. График работы студента

Семестр № 1

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Письменный опрос	ПОп		+			+			+				+		+				+
Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ		+				+			+				+		+			
Контрольная работа	КНР																		+

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

Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

3.3.1. Контрольные работы.

Темы вариантов контрольной работы

1. Предел последовательности в экономике. Оценка параметров депозита.
2. Последовательности в экономике. Оценка параметров финансовой ренты.
3. Предел последовательности в экономике. Оценка потерь в результате инфляции.
4. Функции, непрерывные на отрезке. Оценка параметров двустороннего потока платежей.
5. Функции, непрерывные на отрезке. Оценка эффективности финансовой операции.
6. Функции одной переменной в экономике. Определение суммарных, средних и предельных величин в экономике.
7. Экономический смысл производной. Эластичность функции.
8. Экстремум функции одной переменной. Максимизация прибыли фирмы в условиях совершенной конкуренции.
9. Экстремум функции одной переменной. Максимизация прибыли фирмы в условиях монополии.
10. Экстремум функции одной переменной. Максимально допустимая ставка налогообложения.
11. Определённый интеграл. Определение индекса Джини.
12. Определённый интеграл. Определение точки безубыточности инвестиционного проекта.
13. Определённый интеграл. Определение дисконтированного дохода инвестиционного проекта.
14. Функции, непрерывные на отрезке. Статическая модель рынка одного товара.
15. Дифференциальные уравнения первого порядка. Модель Эванса.
16. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Модель рынка, учитывающая темп изменения цены.
17. Функции многих переменных в экономике. Функция полезности и её свойства.
18. Функции многих переменных в экономике. Оптимизация полезности от приобретения двух благ.
19. Функции многих переменных в экономике. Производственные функции и их свойства.
20. Функции многих переменных в экономике. Максимизация прибыли от производства одного вида продукции.
21. Функции многих переменных в экономике. Минимизация издержек при постоянном уровне выпуска.
22. Функции многих переменных в экономике. Максимизация прибыли от производства одного вида продукции.
23. Дифференциальные уравнения первого порядка. Модель естественного роста. Классическая модель роста капитала.
24. Дифференциальные уравнения первого порядка. Динамическая модель Кейнса.

25. Дифференциальные уравнения первого порядка. Неоклассическая модель роста капитала.

Для подготовки к контрольной рекомендуется использовать учебное пособие
1. Лискина, Е. Ю. Экономико-математические модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ю. Лискина; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2009. – 110 с. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/636> (дата обращения: 19.09.2015)

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/89934 . — Загл. с экрана. (дата обращения: 19.06.2018)	1-6	1	ЭБС	
2.	Лискина, Е. Ю. Экономико-математические модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ю. Лискина; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2009. – 110 с. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/636 (дата обращения: 19.06.2018)	1-6	1	ЭБС	1

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
2.	Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями [Текст] : учебное пособие / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – 4-е изд., испр. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 256 с.	5, 6	1	5	-
3.	Красс, М. С. Основы математики и ее приложение в экономическом образовании	1-6	1	4	

	[Текст] : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – 2-е изд., испр. – М. : Дело, 2001. – 688 с.				
4.	Красс, М. С. Основы математики и ее приложение в экономическом образовании [Текст] : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – 4-е изд., испр. – М. : Дело, 2003. – 688с.	1-6	1	10	
5.	Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник : в 2-х т. / Л. Д. Кудрявцев. – 3-е изд., перераб. – М. : Физматлит, 2009. – Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – 400 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814 (дата обращения: 19.06.2018).	1-4	1	ЭБС	
7.	Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90053 . — Загл. с экрана. (дата обращения: 19.06.2018).	1-4	1	ЭБС	
8.	Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 800 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71769 . — Загл. с экрана. (дата обращения: 19.06.2018).	1-4	1	ЭБС	
9.	Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 3 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 656 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/409 . — Загл. с экрана. (дата обращения: 19.06.2018).	1-4	1	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.06.2018).
2. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
3. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 19.06.2018).
4. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 19.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины *

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).

2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
3. EXPonenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
6. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 19.06.2018).
7. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует.*

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проработка лекционного материала: Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, изучение и проработка алгоритмов решения задач, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач, выполнение домашних заданий

Индивидуальные задания	самостоятельное проведение всех этапов построения экономико-математической модели, её исследования на устойчивость изученными методами, написание отчёта с подробными пояснениями своих действий.
Письменный опрос	Подготовка к письменному опросу: работа с конспектом лекций, учебниками и пособиями из списка литературы, проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, алгоритмы решения задач

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

2. Использование электронных изданий (ЭБС) при изучении теоретического материала, при подготовке к защите лабораторных работ, зачёту и экзамену.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows7 Профессиональная Service Pack 1; (авторизационный номер лицензиата (код активации) 00371-704-8640901-06503) 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО)
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (1 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Предел последовательности и функции. Применение при решении задач в экономике.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-10, ПК-12	Экзамен
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение в экономике		
3.	Интегральное исчисление функций одной переменной. Применение при решении задач в экономике.		
4.	Функции многих переменных. Применение при решении задач в экономике.		
5.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение при решении задач в экономике.		
6.	Системы линейных дифференциальных уравнений.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	знать	
		1) основные понятия математики,	ОПК1 31
		2) основы организации самостоятельной работы	ОПК1 32
		3) методы сбора и обработки информации	ОПК1 33
		уметь	
		1) логически грамотно излагать математическую теорию,	ОПК1 У1
		2) доказывать математические утверждения,	ОПК1 У2
		3) формулировать цель и задачи исследования	ОПК1 У3
		владеть	
		1) методами обработки, анализа и синтеза информации	ОПК1 В1
2) навыками работы со специализированной	ОПК1 В2		

		литературой	
		3) навыками решения задач	ОПК1 В3
ОПК-2	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	знать	
		1) теоретические и методологические основы математического моделирования,	ОПК2 31
		2) классификацию математических моделей,	ОПК2 32
		3) методы исследования математических моделей	ОПК2 33
		уметь	
		1) применять на практике прикладные методы	ОПК2 У1
		2) строить аналогии между реальными процессами и математическими фактами,	ОПК2 У2
		3) привлекать знания естественных наук для построения моделей	ОПК2 У3
		владеть	
		1) методами математического моделирования для исследования проблем в смежных науках	ОПК2 В1
		2) навыками логического обоснования предположений математической модели,	ОПК2 В2
3) методами математического исследования	ОПК2 В3		
ПК-10	способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования	знать	
		1) основные понятия и факты математики,	ПК10 31
		2) методы математических рассуждений,	ПК-10 32
		3) алгоритмы решения стандартных задач,	ПК10 33
		4) законы логики и аргументации	ПК10 34
		5) принципы построения учебных занятий	ПК10 35
		уметь	
		1) корректно, методически грамотно изложить математическую теорию,	ПК10 У1
		2) научить доказывать математические утверждения,	ПК10 У2
		3) научить решать стандартные математические задачи	ПК10 У3
		4) планировать учебное занятие,	ПК10 У4
		5) подбирать примеры для закрепления материала	ПК10 У5
		владеть	
		1) навыками проведения строгих математических рассуждений	ПК10 В1
		2) навыками изучения методической и специальной литературы,	ПК10 В2
3) навыками решения задач	ПК10 В3		
4) навыками работы с аудиторией	ПК10 В4		
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	знать	
		1) базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для проведения методических и экспертных работ в области математики	ПК12 31
		2) методы математических рассуждений,	ПК12 32
		3) алгоритмы решения стандартных задач,	ПК12 33
		4) законы логики и аргументации	ПК12 34
		уметь	
1) грамотно обосновывать математические утверждения,	ПК12 У1		

	2) применять законы логики и аргументации,	ПК12 У2
	3) подбирать математические методы для проведения экспертных работ	ПК12 У3
	владеть	
	1) навыками освоения новой математической теории,	ПК12 В1
	2) навыками работы со специализированной литературой ресурсами сети Интернет,	ПК12 В2
	3) навыками решения задач, достаточными для проведения экспертных работ в области математики	ПК12 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы к экзамену:	
1.	Предел последовательности. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
2.	Свойства сходящихся последовательностей. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
3.	Бесконечно малые последовательности. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
4.	Бесконечно большие последовательности. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
5.	Связь бесконечно больших и бесконечно малых З. Сформулировать определения и основные утверждения.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3,

	<p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>B1, B2, B3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
6.	<p>Обобщённые теоремы о пределах.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
7.	<p>Предел функции в точке.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
8.	<p>Предел функции на бесконечности.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
9.	<p>Непрерывность функции в точке.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
10.	<p>Свойства непрерывных функций</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
11.	<p>Классификация точек разрыва.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
12.	<p>Свойства функций, непрерывных на сегменте.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>

	<p>пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
13.	<p>Производная и дифференциал, геометрический смысл. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
14.	<p>Правила дифференцирования. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
15.	<p>Производные и дифференциалы высших порядков. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
16.	<p>Формула Тейлора. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
17.	<p>Основные теоремы дифференциального исчисления. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
18.	<p>Применение производных при исследовании функций на монотонность. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
19.	<p>Применение производных при исследовании функций на экстремум. З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2,</p>

	<p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
20.	<p>Применение производных при исследовании функций на вид выпуклости и точки перегиба.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
21.	<p>Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
22.	<p>Исследование однофакторных оптимизационных моделей микроэкономики: максимизация прибыли фирмы.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
23.	<p>Исследование однофакторных оптимизационных моделей микроэкономики: максимизация прибыли фирмы в условиях совершенной конкуренции.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
24.	<p>Исследование однофакторных оптимизационных моделей микроэкономики: максимизация прибыли фирмы в условиях монополии.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
25.	<p>Исследование однофакторных оптимизационных моделей микроэкономики: оптимизация налогообложения предприятий.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p>

	<p>пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
26.	<p>Неопределённый интеграл, его свойства.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
27.	<p>Способы вычисления неопределённого интеграла.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
28.	<p>Определённый интеграл Римана, его свойства. Способы вычисления интеграла Римана.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
29.	<p>Задача о моделировании распределения доходов среди групп населения.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
30.	<p>Дифференциальное исчисление функций многих переменных.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
31.	<p>Экстремумы функций многих переменных.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
32.	<p>Условные экстремумы.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>

	<p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
33.	<p>Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
34.	<p>Двойной интеграл и его свойства. Способы вычисления двойного интеграла.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
35.	<p>Задачи о моделировании поведения потребителя: модель потребительского выбора.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
36.	<p>Задачи о моделировании поведения потребителя: аналитические однофакторные модели спроса.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
37.	<p>Задачи о моделировании поведения потребителя: аналитическая многофакторная модель спроса.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
38.	<p>Задача о моделировании поведения производителя: максимизация прибыли от производства одного вида продукции, минимизация издержек при постоянном уровне выпуска.</p> <p>З. Сформулировать определения и основные утверждения.</p> <p>У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример.</p> <p>В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p> <p>ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4</p> <p>ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>

	модель.	
39.	Задачи о моделировании поведения производителя: максимизация прибыли от производства различных видов продукции, оптимизация спроса. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
40.	Способы решения различных типов дифференциальных уравнений первого порядка. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
41.	Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
42.	Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
43.	Динамические модели рынка: модель Эванса. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
44.	Динамические модели рынка: модель рынка, учитывающая темп изменения цены. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3
45.	Системы линейных дифференциальных уравнений, свойства решений, способы решения. З. Сформулировать определения и основные	ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3,

	<p>утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>B1, B2, B3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
46.	<p>Динамические модели макроэкономики: модели естественного роста. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
47.	<p>Динамические модели макроэкономики: классическая модель экономического роста и её модификации. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
48.	<p>Динамические модели макроэкономики: динамическая модель Кейнса. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
49.	<p>Динамические модели макроэкономики: неоклассическая модель роста капитала. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>
50.	<p>Задача о моделировании распределения доходов среди групп населения. З. Сформулировать определения и основные утверждения. У. Доказать одно или два утверждения. Привести пример. В. Исследовать предложенную математическую модель.</p>	<p>ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК10 31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1, В2, В3, В4 ПК12 31, 32, 33, 34, У1,У2, У3, В1, В2, В3</p>

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Математический анализ и его приложение к экономике» (Таблица 2.5. Карта компетенций рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, 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.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает небольшие затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в изложении материала и при решении задач, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы