

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Гулай Т.А.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

38.03.01 Экономика

Шифр и наименование направления подготовки

Бухгалтерский учет, анализ и аудит

наименование профиля

Программа академического бакалавриата

Ориентация ОП ВО в зависимости от вида(ов) профессиональной деятельности

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная

Формы обучения

Ставрополь
2019

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Математический анализ» является получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности, а так же развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики и их количественного и качественного анализа

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Знать: механизмы сбора, порядок анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач
		Уметь: осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения экономических задач
		Владеть: методикой сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения экономических задач
ПК-4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знать: теоретические математические модели экономики
		Уметь: анализировать и содержательно интерпретировать результаты, полученные при построении математических моделей экономических процессов
		Владеть: методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина указать Б1.Б.08 «Математический анализ» является дисциплиной базовой части и является обязательной к изучению дисциплиной.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 1,2 семестре ;
- для студентов заочной формы обучения на 1 курсе;

Для освоения дисциплины «Математический анализ» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- школьного курса алгебры и начала анализа и курса геометрии;
- Линейная алгебра;
- Информатика.

Освоение дисциплины «Математический анализ» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин:

- Экономический анализ
- Методы оптимальных решений
- Теория экономического анализа
- Эконометрика
- Научно-исследовательская работа.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 288 час.(8 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятель- ная работа, час	Кон- троль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лек- ции	практиче- ские занятия	лаборатор- ные занятия			
1	108/3	18	36		54		Зачет
<i>в т.ч. часов в интерак- тивной форме</i>		4	8				
2	180/5	36	36		72	36	Экзамен
<i>в т.ч. часов в интерак- тивной форме</i>		8	8				
Итого	288/8	54	72		126	36	
<i>в т.ч. часов в интерак- тивной форме</i>		12	16				

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текуще- го контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируе- мых компетенций
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель- ная работа		
1.	Функция. Предел и непрерывность функции	22	4	6		12	Собеседование, решение практи- ко- ориентированных задач	ОПК- 2, ПК- 4

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
2.	Расчетно-графическая работа №1	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12	2	6		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
4.	Расчетно-графическая работа №2 Коллоквиум №1	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
5.	Приложения производной и дифференциала	16	4	6		6	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
6.	Расчетно-графическая работа №3	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	26	8	8		10	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
8.	Расчетно-графическая работа №4 Коллоквиум №2	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
	Промежуточная аттестация	8		2		6	Зачет	ОПК-2, ПК-4
	Всего в 1 семестре:	108	18	36		54		
9.	Неопределенный интеграл	36	12	10		14	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
10.	Расчетно-графическая работа №5	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
11.	Определенный интеграл	24	6	4		14	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
12.	Расчетно-графическая работа №6 Коллоквиум №3	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
13.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	30	10	6		14	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
14.	Расчетно-графическая работа №7	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
15.	Числовые и степенные ряды	30	8	8		14	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
16.	Расчетно-графическая работа №8 Коллоквиум №4	6		2		4	Собеседование, решение практико-ориентированных задач	ОПК-2, ПК-4
	Промежуточная аттестация	36					Экзамен	ОПК-2, ПК-4
	Всего в 2 семестре:	180	36	36		72		
	Итого	288	54	72		126		

Состав балльно-рейтинговой оценки

Семестр №1

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Расчетно-графическая работа №1 «Предел функции».	2,5	2,5	2,5	7,5
2.	Расчетно-графическая работа № 2 «Производная»	2,5	2,5	2,5	7,5
3.	Коллоквиум № 1	5	5	5	15
4.	Расчетно-графическая работа №3 «Исследование функций».	2,5	2,5	2,5	7,5
5.	Расчетно-графическая работа № 4 «Функции нескольких переменных»	2,5	2,5	2,5	7,5
6.	Коллоквиум № 2	5	5	5	15
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		20	20	20	60
Посещаемость и активность на лекциях		10			10
Активность на практических занятиях		3	3	4	10
Результативность работы на практических занятиях		3	3	4	10
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)		3	3	4	10
Итого		39	29	32	100

Семестр №2

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Расчетно-графическая работа №5 «Неопределенный интеграл».	2,5	2,5	2,5	7,5
2.	Расчетно-графическая работа № 6 «Определенный интеграл»	2,5	2,5	2,5	7,5
3.	Коллоквиум № 3	5	5	5	15
4.	Расчетно-графическая работа №7 «Дифференциальные уравнения».	2,5	2,5	2,5	7,5
5.	Расчетно-графическая работа № 8 «Ряды»	2,5	2,5	2,5	7,5
6.	Коллоквиум № 4	5	5	5	15
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		20	20	20	60
Посещаемость и активность на лекциях		10			10
Активность на практических занятиях		3	3	4	10
Результативность работы на практических занятиях		3	3	4	10
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)		3	3	4	10
Итого		39	29	32	100

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачета

В течение 1 семестра обучающийся набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства, приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные обучающимся баллы суммируются и переводятся в оценки.

Для зачета

«ЗАЧТЕНО» – 55 баллов и выше;

«НЕ ЗАЧТЕНО» – менее 55 баллов.

При проведении промежуточной аттестации (сдача зачета) преподавателю с согласия обучающегося разрешается выставлять оценки («зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре (курсе) по выше приведенной шкале.

Критерии оценивания экзамена

По дисциплине «Математика» студентам, набравшим по итогам рейтинговой оценки 55 и более баллов и не имеющим неотработанных пропусков занятий, предлагается выставление экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости. При желании, студент может принять участие в экзамене, что позволит ему добавить к своей балльно-рейтинговой оценке до 16 баллов. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос экзаменационного билета	Количество баллов
Вопрос 1	до 5
Вопрос 2	до 5
Задача	до 6

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогич-

ность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Студент не допускается к сдаче зачета, экзамена, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 55 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

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

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Шершнева В.Г. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
2. ЭБС «Znanium»: Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.
3. ЭБС «Znanium»: Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с.
4. ЭБС «Znanium»: Соколов Г.А. Основы теории вероятностей: Учебник / Г.А. Соколов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 340 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)
5. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов Р.Ш. Математическая статистика: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 205 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
6. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: ""Естественные науки и математика"" (510000). ""Технические науки"" (550000), ""Педагогические науки"" (540000) / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 6-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр.). - 839 р. 96 к. Кол-во экземпляров: всего - 100
7. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : 35 лекций в 2 ч. Ч. 1. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 288 с. - (Высшее образование). - Нац. проект. - ISBN 978-5-8112-3250-5 (Ч.1) : 66 р.99 к. Кол-во экземпляров: всего - 50
8. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - 4-е изд., испр. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 288 с. - (Высшее образование). - Нац. проект. - ISBN 978-5-8112-3340-3 : 88 р.35 к. Кол-во экземпляров: всего - 20

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – М. : Дашков и Ко, 2013. – 432 с.
2. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной: Рабочая тетрадь/ Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б., Долгополова А.Ф., Тынянко Н.Н. – Ставрополь: «АГРУС», 2011. – 72 с.
3. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Интегральное исчисление функции одной переменной: Рабочая тетрадь/ Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б., Долгополова А.Ф., Тынянко Н.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: «АГРУС», 2010. – 72 с.
4. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Определённый интеграл: Рабочая тетрадь/ Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б., Долгополова А.Ф., – Ставрополь: «АГРУС», 2011. – 56 с.
5. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Элементы теории вероятностей. Рабочая тетрадь/ Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б., Долгополова А.Ф., Тынянко Н.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: «АГРУС», 2011. – 128 с.
6. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Элементы математической статистики. Рабочая тетрадь/ Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В., Смирнова Н.Б., Долгополова А.Ф., Тынянко Н.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: «АГРУС», Ставрополь, 2011. – 72 с.
7. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу : учеб. пособие / Г. И. Запорожец. - 7-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр.). - 548 р. 68 к. Кол-во экземпляров: всего - 5
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие для студентов вузов. - М. : Высш. шк., 2000. - 400с. - 40 р. Кол-во экземпляров: всего – 2

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://www.math.ru/> - Математический сайт;
2. <http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал.
3. <http://www.trentu.ca/mathematics/sb/pcml/> Bilaniuk S. A Problem Course in Mathematical Logic.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Основная цель курса состоит в обучении студентов классическому аппарату математического анализа, который широко используется как для изучения других разделов математики, так и непосредственно в приложениях к экономическим, производственным, управленческим и техническим задачам.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
- Подготовка к практическому занятию – 2 час.
- Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

1.