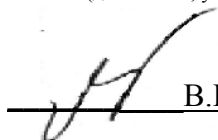


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №1

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
д.э.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)


В.Б. Сироткин
(подпись)

«15» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика. Математический анализ»
(Название дисциплины)

Код направления	38.03.02
Наименование направления/ специальности	Менеджмент
Наименование направленности	Финансовый менеджмент
Форма обучения	заочная

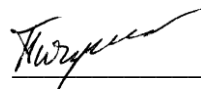
Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

профессор, д.ф.-м.н., с.н.с.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

27.04.20

Ю.А. Пичугин

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«27» апреля 2020 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н.,доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

27.04.20

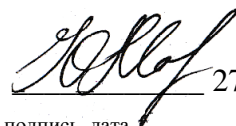
А.О. Смирнов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 38.03.02(02)

доц.,к.э.н.,доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

27.04.20

Ю.А. Мартынова

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 8 по методической работе

доц.,к.э.н.,доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

27.04.20

Л.Г. Фетисова

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Математика. Математический анализ» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 38.03.02 «Менеджмент» направленность «Финансовый менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой №1.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-6 «способность к самоорганизации и самообразованию»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 «владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применениями дифференциального и интегрального исчисления, теории пределов и рядов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, консультации, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями дисциплины являются:

- формирование у студентов понимания роли математики в современном мире, науке и практической деятельности в избранной специальности;
- формирование у студентов способности и навыков формулировать и решать профессиональные задачи с использованием аппарата математического анализа.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-6 «способность к самоорганизации и самообразованию»:

- знать – значение и роль математики в общечеловеческой культуре;
- уметь – применять математические методы в решении профессиональных задач;
- владеть навыками – обоснования использования математического аппарата;
- иметь опыт деятельности - оценки целесообразности и эффективности применения выбранного математического метода решения задачи в профессиональной деятельности;

ОПК-5 «владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем»:

- знать – основные теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории пределов и рядов;
- уметь – дифференцировать, интегрировать, вычислять пределы и исследовать сходимость рядов;
- владеть навыками – решения задач математического анализа;
- иметь опыт деятельности – решения прикладных задач методами математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина не базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении в вузе каких либо дисциплин.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№1	№2
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	8/ 288	4/ 144	4/ 144
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	28	16	12
лекции (Л), (час)	12	8	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	16	8	8
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
Экзамен, (час)	18	9	9
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	242	119	123
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., Экз.	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Теория пределов Тема 1.1.	2	2			40
Раздел 2. Дифференциальное исчисление Тема 2.1.	2	2			40
Раздел 3. Интегральное исчисление Тема 3.1. Тема 3.2.	4	4			39
Итого в семестре:	8	8			119
Семестр 2					
Раздел 4. Функции нескольких переменных Тема 4.1.	1	2			40
Раздел 5. Дифференциальные уравнения Тема 5.1.	1	2			40
Раздел 6. Ряды Тема 6.1.	2	4			43
Итого в семестре:	4	8			123
Итого:	12	16	0	0	242

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Предел последовательности. Предел функции (2 часа)
2	Тема 2.1. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференциал функции. Исследование функций с помощью производных (2 часа).
3	Тема 3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования (2 часа).
3	Тема 3.2. Определенный интеграл. Определение и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (2 часа).
4	Тема 4.1. Основные понятия теории функций нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные.

	Дифференциал (1 час).
5	Тема 5.1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. Линейные ДУ первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах (1 час).
6	Тема 6.1. Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена (2 часа).

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1				
1	Пределы рациональных выражений на бесконечности и в точке	Решение задач	2	1
2	Производные. Правила дифференцирования	Решение задач	2	2
3	Интегрирование простейших выражений	Решение задач	2	3
4	Вычисление площадей	Решение задач	2	3
Семестр 2				
5	Частные производные	Решение задач	1	4
6	Повторное дифференцирование	Решение задач	1	4
7	Дифференциальные уравнения первого порядка	Решение задач	1	5
8	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	Решение задач	1	5
9	Признаки Даламбера и Коши. Необходимый признак и признаки сравнения	Решение задач	2	6
10	Ряды Тейлора и Маклорена	Решение задач	2	6
Всего:			16	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час	Семестр 2, час
1	2	3	4
Самостоятельная работа, всего	242	119	123
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	64	30	34
курсовое проектирование (КП, КР)			
расчетно-графические задания (РГЗ)			
выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю (ТК)	40	20	20
домашнее задание (ДЗ)	78	39	39
контрольные работы заочников (КРЗ)	60	30	30

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65055 . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. том 2-й [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/411 . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Кудрявцев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2226 . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Кудрявцев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 504 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2227 . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
------	-------------------------------------	-------------------------------------

		(кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Балдин, К.В. Математический анализ. [Электронный ресурс] : Учебники / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 361 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74580 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2660 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72002 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
ЭБС Лань	Злобина, С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / С.В. Злобина, Л.Н. Посицельская. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2377 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://www.math-net.ru	Общероссийский математический портал
http://e.lanbook.com/view	ЭБС «Лань»

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

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Аудитория общего назначения	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОК-6 «способность к самоорганизации и самообразованию»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Информатика
1	Основы социального государства
1	Иностранный язык
1	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
1	История
1	Экономическая география и регионалистика
2	Иностранный язык
2	Культурология
2	Математика. Математический анализ
2	История управленческой мысли
2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
2	Информатика
2	Экономика. Микроэкономика

2	Концепции современного естествознания
2	Учебная практика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Экономика организации
3	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
3	Экономика. Макроэкономика
3	Философия
3	Иностранный язык
3	Социология и политология
4	Институциональная экономика
4	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
4	Иностранный язык
4	Психология и педагогика
4	Мировая экономика и международные экономические отношения
4	Статистика
4	Основы менеджмента
4	Производственная практика
4	Организация связей с общественностью
4	Безопасность жизнедеятельности
4	Деловая этика
5	Экология
5	Теория организации
5	Информационные системы в менеджменте
5	Финансовый учет
5	Основы менеджмента
5	Институциональная экономика
5	Социально-экономическая статистика
5	Иностранный язык (второй)
5	Прикладная физическая культура (элективный модуль)
5	Деловой иностранный язык
5	Мировая экономика и международные экономические отношения
6	Правоведение
6	Физическая культура
6	Финансовый анализ
6	Основы информационной безопасности
6	Деловой иностранный язык
6	Исследование систем управления
6	Иностранный язык (второй)
6	Информационные технологии
6	Производственная практика
7	Организационное поведение
7	Финансовые рынки и институты

7	Методы принятия управленческих решений
7	Деловые коммуникации
7	Маркетинг
7	Моделирование бизнес-процессов
7	Государственное и муниципальное управление
8	Финансовый менеджмент
8	Управление проектами
8	Бизнес-планирование
8	Управленческий учет
8	Управление человеческими ресурсами
8	Управление качеством
8	Финансовые рынки и институты
9	Управление развитием персонала
9	Финансовый менеджмент
9	Управление изменениями
9	Антикризисное управление
9	Управление вознаграждением персонала
9	Оценка инвестиций
9	Управление операциями
9	Стратегический менеджмент
10	Риск-менеджмент
10	Корпоративная социальная ответственность
10	Стратегический менеджмент
10	Конфликтология
10	Управленческое консультирование
10	Деловое администрирование
10	Управление изменениями
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-5 «владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем»	
1	Математика. Математический анализ
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2	Математика. Математический анализ
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
5	Финансовый учет
5	Информационные системы в менеджменте
8	Финансовый менеджмент
9	Финансовый менеджмент

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Семестр №1
1	Предел функции. Свойства функции, имеющей предел.
2	Замечательные пределы.
3	Непрерывность функции. Точки разрыва.
4	Свойства непрерывных функций.
5	Производная. Ее геометрический и механический смысл.
6	Правила дифференцирования.
7	Производная сложной функции.
8	Дифференциал функции.
9	Дифференциал сложной функции.

10	Признаки возрастания и убывания функции на промежутке.
11	Максимум и минимум. Необходимое условие существования экстремума.
12	Схема построения графика функции с помощью производных.
13	Первообразная и неопределенный интеграл.
14	Свойства неопределенного интеграла.
15	Метод занесения под знак дифференциала.
16	Метод замены переменной интегрирования.
17	Метод интегрирования по частям.
18	Определенный интеграл и его свойства.
19	Формула Ньютона-Лейбница.
20	Несобственный интеграл.
21	Вычисление площади в декартовых координатах
22	Вычисление объема тела вращения
Семестр №2	
1	Предел функции нескольких переменных
2	Непрерывность функции нескольких переменных
3	Частные производные
4	Дифференциал функции нескольких переменных
5	Повторное дифференцирование
6	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными
7	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
8	Уравнение Бернулли
9	Числовые ряды. Основные определения.
10	Необходимый признак сходимости числового ряда
11	Первый признак сравнения числовых рядов
12	Второй признак сравнения числовых рядов
13	Признак Даламбера
14	Признак Коши
15	Признак Лейбница.
16	Функциональные ряды. Область сходимости
17	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости
18	Ряды Тейлора и Маклорена

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	Вычисление пределов рациональных выражений
2	Вычисление производной сложной функции
3	Исследование функций и построение графиков с помощью производной
4	Интегрирование функций
5	Решение дифференциальных уравнений
6	Исследование сходимости ряда
7	Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков по дифференцированию и интегрированию функции одной и нескольких переменных, формирование у студентов способности и навыков формулировать и решать профессиональные задачи с использованием аппарата математического анализа.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия начинаются с записи в журнал преподавателя присутствующих студентов. Затем объявляется тема практических занятий (см. пункт 6.3), и выдается задание. Студенты решают задачи, используя знания,

полученные на лекции. Студент, который первым решил задачу, вызывается к доске. В случае если студент правильно решил задачу, он получает 5 баллов. Если студент решает задачу с помощью преподавателя, то получает 4 балла. Затем оценки студентов (включая оценку посещаемости) переводятся в бонусы (качество) от 0 до 5 баллов. Эти бонусы добавляются к общей сумме баллов в рамках модульно-рейтинговой системы.

Студентам выдается домашнее задание в виде задач, которые они сдают в установленные сроки.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа включает в себя контрольную работу. Варианты работы выдаются каждому студенту индивидуально.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.



Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программе высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
16.10.2020	Предусмотреть возможность проведения промежуточной аттестации по дисциплине в системе электронного обучения ГУАП [Доступ по ссылке: https://lms.guap.ru]. Полный перечень вопросов для тестов размещен в «Банке вопросов» в системе электронного обучения ГУАП. Внести изменения в табл. 18*	15.10.2020 № 10/1	
16.10.2020	Внести изменения в табл. 8: Перечень печатных и электронных учебных изданий дополнить следующим изданием: Буркова, Е. В. Математический анализ : учебное пособие / Е. В. Буркова, О. А. Шушерина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147557	15.10.2020 № 10/1	

*Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	Вычислите интеграл $\int_8^{27} \frac{x + 8\sqrt[3]{x^2} + 17\sqrt[3]{x}}{x + 3\sqrt[3]{x^2}} dx$. Ответ запишите в виде конечной десятичной дроби с точностью до 0.001.
2	Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 7x^2 + 11x + 5$ и $y = x^2 + 5x + 5$.
3	Даны дифференцируемые функции $f(x)$, $g(x)$ и $h(x)$ такие, что $f(0) = -3$, $f'(0) = 2$, $g(0) = 2$, $g'(0) = -1$, $h(0) = 1$, $h'(0) = -5$.
4	Вычислить с помощью правила Лопиталя предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)h(x)-2}{f(x)+3}$.
5	Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\operatorname{tg} 7x) \cdot (e^{3x} - 1)}{x \cdot \sin 4x}$.
6	На промежутке $[1; 3]$ найти наибольшее значение функции $y = \frac{3x+9}{(x+1)(x-5)}$. Ответ записать в виде десятичной дроби с двумя знаками после запятой.
7	Дана функция $y = \frac{-12x^2 - 27x - 6}{x - 2}$. Укажите все верные утверждения. а. Функция имеет точку локального минимума $x = 5$ б. График функции имеет горизонтальную асимптоту $y = -12$ в. Функция имеет точку локального минимума $x = -1$ г. Функция имеет точку локального максимума $x = 5$ д. График функции имеет наклонную асимптоту $y = -12x + 51$ е. Функция имеет точку локального максимума $x = -1$ ж. График функции имеет вертикальную асимптоту $x = -2$ з. График функции имеет наклонную асимптоту $y = -12x - 51$
8	Вычислите производную функции $y = \frac{\sqrt{3+8x}}{3^x - x^3}$

	<p>Выберите один ответ:</p> <p>a. $\frac{\frac{1}{2\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (3^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} - 2 \cdot 3^x \cdot x^3 + x^6}$</p> <p>b. $\frac{\frac{4}{\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (\ln 3 \cdot 3^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} - 2 \cdot 3^x \cdot x^3 + x^6}$</p> <p>c. $\frac{\frac{1}{2\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (\ln 3 \cdot 3^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} - 2 \cdot 3^x \cdot x^3 + x^6}$</p> <p>d. $\frac{\frac{2}{\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (\ln 3 \cdot e^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} - 2 \cdot 3^x \cdot x^3 + x^6}$</p> <p>e. $\frac{\frac{4}{\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (3^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} + x^6}$</p> <p>f. $\frac{\frac{1}{4\sqrt{3+8x}} \cdot (3^x - x^3) - (3e^x - 3x^2) \cdot \sqrt{3+8x}}{3^{2x} + x^6}$</p>
9	<p>Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями</p> $x = 4, x = 5, y = \frac{3x}{x^2 - 6x + 58}, y = \frac{-4}{x^2 - 6x + 58}.$ <p>Ответ запишите в виде конечной десятичной дроби с точностью до 0.001.</p>
10	<p>Вычислите предел</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{26x^5 - 3x^3 - 30x^2 + 19x - 27}{2x^5 - 16x^3 + 14x^2 - 9}.$
11	<p>Вычислите производную функции $y = (5x - 1)^2 \cdot \cos(4x + 3)$</p>
12	<p>Определить коэффициент при x^3 разложения функции</p> $f(x) = \cos 3x \cdot e^{-3x}$ <p>в ряд по степеням x.</p>
13	<p>Функция $f(x)$ представлена в виде суммы ряда</p> $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6(x-2)^n + 4(x-5)^n}{8^n}.$ <p>Вычислите $f(1)$.</p>
14	<p>Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{n(n+1)}$, найти частичную сумму S_5.</p>
15	<p>Укажите все ряды, которые сходятся в точке $x = 4$. За каждый верно отмеченный сходящийся ряд вы получите баллы.</p> <p>a. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-4)^n}{\sqrt[3]{n+5}} x^{-n}$</p> <p>b. $\sum_{n=1}^{\infty} (-5)^n \cdot x^{-n}$</p> <p>c. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(n+6)(n+11)} \cdot (x-5)^n$</p> <p>d. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{3n^2+5} \cdot (x-3)^n$</p> <p>e. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+6} \cdot (x-6)^n$</p> <p>f. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}} \cdot (x-3)^n$</p> <p>g. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n + n^2} \cdot x^n$</p> <p>h. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{5^n}$</p>
16	<p>Радиус сходимости ряда $\sum_{n=0}^{\infty} c_n(x-3)^n$ равен 4. Укажите область его абсолютной сходимости:</p> <p>a. (1; 5)</p> <p>b. (-1; 7)</p> <p>c. (-3; 1)</p> <p>d. (-9; -1)</p> <p>e. (-3; 5)</p> <p>f. (1; 9)</p> <p>g. (-5; -1)</p> <p>h. (-5; 3)</p>
17	<p>Вычислите $\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}$ функции</p>

	$f(x, y) = -2y^4 + 4xy^3 - 5x^2y^2 - 3x^4y^5 + 5x^5y$ в точке $A(3; -1)$
18	Найдите координаты стационарной точки функции $f(x; y; z) = x^2 + y^2 + z^2 + 5xy - 21x - 42y - 4z$
19	При каком значении параметра P производная функции $f(x, y) = e^{3x+2y}(2x + y + 4)$ в направлении из начала координат в точку $A(9; p)$ равна нулю.
20	Вычислите градиент функции $f(x, y, z) = 5y^3z - xy^2z - 2x^2y^3z^4 - x^2y^5z - 5x^3y^2z^2 - 5x^4y^4z^3$ в точке $M(1; 1; -1)$