Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Лариса Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.12.2021 14:21:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Математические и естественно-научные дисциплины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.03.03 «Математический анализ»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 926.

Составитель:

к.т.н., доцент (ученая степень, ученое звание) Данилова Ю.С. (ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Математические и естественно-научные дисциплины» «_18_» _06_2021 г., протокол № _10_

Заведующий кафедрой, к. ф-м.н., доцент (уч. степень, уч. звание) Никитенко Т.В. (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области разработки программного обеспечения и администрирования информационно-коммуникационных;
- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий.*

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Знает:** основные понятия теории пределов, дифференциального исчисления функции одной переменной; основные методы вычисления неопределенных интегралов; принципы сбора, отбора и обобщения информации **Умеет:** выполнять анализ поставленной задачи, определяя, интерпретируя и ранжируя информацию, требуемую для ее решения **Владеет:** навыками работы со специальной математической литературой; навыками применения методов математического анализа для решения поставленных зад	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.О.03 Математический и естественно-научный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е. (72 часа)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**72**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**36 / 8**
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24 /4
лабораторные работы	- /-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**36/ 60**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	36/ 40
Выполнение контрольной работы	-/ 20
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- /-
Контроль (зачет)	**- /4**
Промежуточная аттестация	**Зачет**

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	**Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной:** Содержание лекции: 1. Основные понятия и теоремы 2. Вычисление производной 3. Дифференциал функции 4. Производные высших порядков 5. Правило Лопиталя	6/2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №1. Вычисление пределов функции одной переменной различными методами **Практическое занятие №2.** Вычисление производных сложных функций **Практическое занятие №3.** Дифференцирование функций **Практическое занятие №4.** Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование. **Практическое занятие №5.** Исследование функций и построение графиков **Практическое занятие №6.** Правило Лопиталя. Дифференцирование функции одной переменной			12/2		Закрепление теоретического материала. Решение задач. Составление справочников
	Самостоятельная работа				18/20	Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	**Тема 2. Неопределённый интеграл** Содержание лекции 1. Основные понятия и теоремы 2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле 3. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен 4. Интегралы от дробно - рациональных функций 5. Интегралы от тригонометрических функций	6/2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Практическое занятие 7. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом подстановки. **Практическое занятие 8.** Интегрирование по частям. **Практическое занятие 9.** Интегрирование простейших дробей 1, 2, 3 типов **Практическое занятие 10.** Интегрирование дробно-рациональных функций методом неопределенных переменных **Практическое занятие 11.** Интегрирование тригонометрических функций **Практическое занятие 12.** Интегрирование функций			12/2		Закрепление теоретического материала. Решение задач. Составление справочников
	Самостоятельная работа				18/20	Изучение учебных материалов по конспектам аудиторных занятий и учебным – методическим пособиям. Решение домашних индивидуальных заданий
	Выполнение контрольной работы				-/20	
	ИТОГО по дисциплине	**12/4**	**-**	**24/4**	**36/60**	

Примечание: -/- *объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

- проблемное обучение;

- разбор конкретных ситуаций;

- информационные технологии: Big Blue Button.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах *(не предусмотрено учебным планом)*.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является

обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение прикладных задач при проведении практических занятий тем 1,2.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических ситуаций и задач Подготовка рефератов
3. Работу с ресурсами Интернет:

- Allmath.ru [Электронный ресурс]: вся математика в одном месте. – Режим доступа: http://www.allmath.ru/. - Загл. с экрана.
- Exponenta.ru [Электронный ресурс]: образоват. мат. сайт. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/. – Загл. с экрана.
- Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: общерос. мат. портал. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/. – Загл. с экрана.
- Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm. - Загл. с экрана.
- Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://mathserfer.com/. - Загл. с экрана.
- Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - Загл. с экрана.
- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
- Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/books. - Загл. с экрана.

4. Подготовку к тестированию по темам курса
5. Подготовку к промежуточной аттестации по курсу.(проводится в виде письменной работы)

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы *(не предусмотрено учебным планом).*

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Экономика" / К. В. Балдин [и др.] ; под общ. ред. К. В. Балдина. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2017. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=415059.

2. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / Л. Н. Журбенко [и др.]. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 372 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=484735.

3. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математический анализ" [Электронный ресурс] : для техн. направлений ВО: 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника", 09.03.02 "Информ. системы и технологии", 09.03.04 "Прогр. инженерия", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", 27.03.05 "Инноватика", 43.03.01 "Сервис" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Ю. С. Данилова. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 783 КБ, 79 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru

4. Шершнев, В. Г. Математический анализ. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 38.03.01 "Экономика" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. Г. Шершнев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 164 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=958345.

5. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / В. С. Шипачев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469720.

6. Шипачев, В. С. Математический анализ. Теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по специальности "Приклад. математика" / В. С. Шипачев. - 3-е изд. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 350 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469727#.

Дополнительная литература:

7. Баврин, И. И. Высшая математика [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Баврин, В. Л. Матросов. - М. : ВЛАДОС, 2004. - 399 с. : ил.

8. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 368 с. : ил.

9. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС [и др.], 2008. - 448 с. : ил.

10. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для втузов / В. П. Минорский. - Изд. 15-е. - М. : Физматлит, 2008. - 336 с. : ил.

11. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учеб. пособие для втузов Т. 1 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 415 с. : схем.

12. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учеб. пособие для втузов Т. 2 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 544 с. : схем.

13. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 1 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.

14. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 2 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.

15. Шершнев, В. Г. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" / В. Г. Шершнев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 287 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=342089.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения 03.12.2021). - Текст: электронный.
2. Math-Net.Ru : сайт / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL : http://www.mathnet.ru/ (дата обращения 03.12.2021). - Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
8. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Лабораторные работы *(не предусмотрены учебным планом)*.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачёт	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости
(технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Решение задач на практических занятиях	24	1	24
Домашние индивидуальные задания	3	15	45
Конспект лекций.	12	1	12
Составление справочников	3	3	9
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
		Итого	**100 баллов**

Формы и критерии текущего контроля успеваемости
(технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Контрольная работа	1	20	20
Тестирование по темам 1,2	2	40	80
			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим занятиям

Практическое занятие №1. Вычисление пределов функции одной переменной различными методами

Типовые задачи:
Найти пределы:

а) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^2-x-2}{x^3+1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-3x+2}{2x^2+4x+1}$, в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x^2}$, г) $\lim\limits_{x\to -6}\left(\dfrac{2x}{x^2-36}-\dfrac{5}{x+6}\right)$,

д) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{7}{x+3x^2}-\dfrac{1}{x}\right)$, е) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+2}{x+4}-\dfrac{3x^2}{3x+5}\right)$, ж) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{\sqrt{x^2-x}-x}{x^3-5x}\right)$,

з) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{6x-8}-2}$, и) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{\sqrt{5x+6}+x}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2x+3}}$.

Практическое занятие №2. Вычисление производных сложных функций

Типовые задачи:
Найти производные функций:

а) $y=\left(2x^3+5\right)^4$, б) $y=\operatorname{tg}^6 x$, в) $y=\operatorname{tg}(\ln x)$, г) $y=\ln\left(x^2+5\right)$, д) $y=\ln\left(\operatorname{tg}\dfrac{x}{2}\right)$,

е) $y=\ln\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$, ж) $y=\left(x^2+2x+2\right)e^{-x}$, з) $y=x\cdot\arccos\dfrac{x}{2}-\sqrt{4-x^2}$.

Практическое занятие №3. Дифференцирование функций

Типовые задачи:

Задача 1. Найти угол, под которым пересекаются параболы $y=(x-2)^2$ и $y=-4+6x-x^2$.

Задача 2. Найти производные функций:
а) $y=e^{-x}\cdot(\sin x+\cos x)$, б) $y=\ln\left(e^{-x}+xe^{-x}\right)$

Задача 3. Найти значения производной функции $y=\sin^2 x$ в точках $x=\dfrac{\pi}{2};\ \pi;\ \dfrac{\pi}{3}$.

Практическое занятие №4. Дифференцирование функций заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование.

Типовые задачи:

Задача 1. Найти $\dfrac{dy}{dx}$ от следующих функций:

а) $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t^3 \end{cases}$; б) $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t \\ y = \ln\left(1+t^2\right) \end{cases}$; в) $\begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \sqrt{1-t^2} \end{cases}$;

г) $\begin{cases} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{cases}$; д) $\begin{cases} x = a \cdot \cos^3 t \\ y = a \cdot \sin^3 t \end{cases}$.

Задача 2. *а)* Найти y''' от функции $y = \cos 2x$; *б)* Найти y''' от функции $y = e^{-3x}$; *в)* Показать, что функция $y = e^{-x}\cos x$ удовлетворяет дифференциальному уравнению $y^{IV} + 4y = 0$.

Практическое занятие №5. Исследование функций и построение графиков

Типовые задачи:

Задача 1. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = x^3 - 3x + 2.$$

Задача 2. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^2 + 3x - 4}{x}.$$

Задача 3. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \dfrac{1 + \ln x}{x}$ (При построении графика масштаб: 1ед. = 3 клеткам).

Практическое занятие №6. Правило Лопиталя. Дифференцирование функций одной переменной

Типовые задачи:

Задача 1. Вычислить пределы:

а) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\ln x}{\operatorname{ctg} x}$, б) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{\sin^2 x} - \dfrac{1}{x^2}\right)$, в) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x\cos x - \sin x}{x^3}$, г) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\frac{\pi}{x}}{\operatorname{ctg}\frac{\pi x}{2}}$.

Практическое занятие №7. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом подстановки.

Типовые задачи:

Задача. Найти интегралы:

1) $\int\left(3x^3 + \dfrac{1}{5}x + 4\right)dx$; 2) $\int\left(\dfrac{6}{\sqrt[5]{x^3}} + \dfrac{7}{3x^4} - \dfrac{5x^2}{x^3} - \dfrac{1}{2}\right)dx$; 3) $\int(x-2)\left(x^3+4\right)dx$;

4) $\int \dfrac{3x^2 + 2x + 10}{x^3}\,dx$;

5) $\int \frac{dx}{x^2-25}$;

6) $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$;

7) $\int \frac{dx}{x^2+9}$.

Практическое занятие №8. Интегрирование по частям.

Типовые задачи:

Задача 1. Найти интегралы (повторение):

1) $\int \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2}\,dx$;

2) $\int \frac{dx}{\sqrt[6]{(x+5)^5}}\,dx$;

3) $\int \frac{dx}{x(\ln x)^4}$.

Задача 2. Найти интегралы (по частям):

1) $\int \arccos dx$;

2) $\int x \ln x\, dx$;

3) $\int \frac{x\cos x}{\sin^3 x}\,dx$.

Задача 3. Выбрать способ интегрирования и найти интегралы:

1) $\int \frac{(\operatorname{arctg} x)^5\, dx}{1+x^2}$;

2) $\int xe^{-\frac{x}{2}}\,dx$;

3) $\int \frac{2\,dx}{3\sqrt[3]{x^5}}\,dx$;

4) $\int \frac{\cos x}{\sin^4 x}\,dx$;

5) $\int e^{x^3}x^2 dx$;

6) $\int x\ln(x-1)\,dx$.

Практическое занятие №9. Интегрирование простейших дробей 1, 2, 3 типов..

Типовые задачи:

Задача 1. Определить тип рациональной дроби и найти интеграл:

1) $\int \frac{3x-11}{x^2+8x+18}\,dx;$

2) $\int \frac{x+7}{x^2+11x+42}\,dx;$

3) $\int \frac{dx}{x^2+x+5};$

4) $\int \frac{dx}{x^2+2x+6};$

5) $\int \frac{dx}{\sqrt{3+2x-5x^2}};$

6) $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x-x^2}}.$

Задача 2. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{x^2+6x+15};$

2) $\int \frac{dx}{\sqrt{7-4x-x^2}};$

3) $\int \frac{4x+5}{x^2-3x+7}\,dx.$

Практическое занятие №10. Интегрирование дробно-рациональных функций методом неопределённых коэффициентов

Типовые задачи:

Найти интегралы:

Задача 1. $\int \frac{4x-3}{x^2+3x-4}\,dx.$

Задача 2. $\int \frac{dx}{x^2+8x+7}.$

Задача 3. $\int \frac{11x-4}{x^2+2x-8}\,dx.$

Задача 4. $\int \frac{3x^3-10x^2-11x+21}{x^2-5x+4}\,dx.$

Практическое занятие № 11. Интегрирование тригонометрических функций

Типовые задачи:

Задача 1. Найти интегралы:

1) $\int \sin^7 x\, dx$;

2) $\int \cos^2 \frac{1}{2} x\, dx$;

3) $\int \sin^3 x \cos^2 x\, dx$.

Задача 2. Найти интегралы:

1) $\int \frac{\sin^5 x}{\cos^4 x}\, dx$;

2) $\int \frac{\cos^3 x}{\sin^6 x}\, dx$.

Задача 3. Найти интегралы:

1) $\int \sin^3 x \cos^2 x\, dx$;

2) $\int \cos^2 3x\, dx$;

3) $\int \sin 5x \cos 7x\, dx$.

Практическое занятие №12. Интегрирование функций

Типовые задачи:

Задача 1. Найти интегралы:

1) $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}\, dx$;

2) $\int \frac{dx}{2\sin x + \sin 2x}$;

3) $\int \frac{1+\cos x}{\sin x}\, dx$.

Задача 2. Найти интегралы (повторение темы):

1) $\int \frac{\sin 2x}{\sin^3 x}\, dx$;

2) $\int \operatorname{arctg} 2x\, dx$;

3) $\int \frac{x^3 + 4x + 5}{x^2}\, dx$.

Задача 3.

1) Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\left(x^2+9\right)\sqrt{x^2+9}}$.

Докажите, что $\sin t = \frac{x}{\sqrt{x^2+9}}$.

2) Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\left(x^2-10\right)\sqrt{x^2-10}}$.

8.2.2. Типовые задания для контрольной работы

Задача 1. Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+3x}-1}{2-\sqrt{4-6x}}$;

б) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{7+x}-\sqrt{7}}{4-\sqrt{16+x^2}}$

Задача 2. Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x-4}\right)^x$;

б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{2x+3}$

Задача 3. Найдите производные следующих функций:

а) $y=\sqrt[3]{(x-1)^5}+\frac{5}{2x^2-4x+7}$	б) $y=\cos^4 3x\cdot\arcsin 3x^2$
в) $y=\log_5(x+1)\cdot arctg^2 x^3$	г) $y=\sqrt{(x+5)^3}\cdot\arccos^4 x$

Задача 4. Найдите производную функции заданной неявно:

$$y^2=8x$$

Задача 5. Найдите производную функции заданной параметрически:

$$\begin{cases} x=\frac{1}{t+1} \\ y=\left(\frac{t}{t+1}\right)^2 \end{cases}$$

Задача 6. Найти производную функции, используя логарифмическое дифференцирование:

а) $y=\frac{(x+2)^2}{(x+1)^3(x+3)^4}$	б) $y=\left(ctg(3x-2)\right)^{\arcsin 3x}$

Задача 7. Для данной функции y и аргумента x_0 вычислить $y'''(x_0)$:

$$y=\sin^2 x,\quad x_0=\pi/2$$

Задача 8. Вычислить интегралы:

а) $\int e^{7-x^2} x\,dx$ б) $\int (7x+3)e^{-3x}dx$

Задача 9. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{x-3}{(x-6)(x+4)}dx$ б) $\int \cos 4x \cos 2x\,dx$

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачёт (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по билетам предполагается, как правило, для сдачи зачёта академической задолженности.

Защита курсового проекта/ работы *(не предусмотрено учебным планом).*

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2

1. Понятие функции одной переменной.
2. Предел функции. Свойства пределов.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых величин.
4. Первый и второй замечательный пределы. Следствия.
5. Основные виды неопределенностей и их раскрытие.
6. Задачи, приводящие к понятию производной (о скорости и касательной к кривой). Уравнения касательной и нормали.
7. Определение производной, геометрический и физический смысл производной.
8. Понятие сложной функции (функции от функции). Таблица производных сложной функции.
9. Свойства производной. Основные правила дифференцирования.
10. Производная функции заданной параметрически.
11. Логарифмическая производная.
12. Производная высших порядков явно заданной функции.
13. Дифференциал функции.
14. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства.
15. Теорема об инвариантности формул интегрирования.
16. Методы интегрирования (замена переменной; по частям).
17. Метод неопределённых переменных.
18. Интегрирование функций, содержащих произведение тригонометрических функций.

Задачи:

1. Найти производную функции $y = 2\sin(1-3x)$.

2. Найти производную функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = 2t^2 + 3t + 3 \\ y = \cos 5t \end{cases}$

3. Найти $\lim\limits_{x \to 7} \dfrac{\sqrt{2+x} - 3}{x - 7}$

4. Вычислить интеграл: $\int (5 - 3x)^7 dx$

5. Вычислить интеграл: $\int (2x + 3) e^{5x} dx$

6. Вычислить интеграл: $\int \dfrac{3x - 2}{(x+4)(x-3)} dx$

Примерный тест для итогового тестирования

1. Вычислить предел: $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$.

Ответы: 1. 0 ; 2. –2 ; 3. 2

2. Найти $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{2x^2 + x - 21}{x^2 - 9}$

Ответы: 1. $\dfrac{7}{3}$; 2. 2; 3. $\dfrac{13}{6}$

3. Вычислить производную функции: $y = \sqrt{\dfrac{x^2 + 2}{x + 1}}$

Ответы: 1. $y' = \dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{x+1}{x^2+2}}$; 2. $y' = \dfrac{1}{2} \dfrac{3x^2 + 2x + 2}{(x^2+2)^{1/2}(x+1)^{3/2}}$; 3. $y' = \dfrac{1}{2} \dfrac{x^2 + 2x - 2}{(x^2+2)^{1/2}(x+1)^{3/2}}$

4. Вычислить производную функции: $y = \sqrt[3]{(4 + 5x)^2}$

Ответы: 1. $y' = \dfrac{2}{\sqrt[3]{4+5x}}$; 2. $y' = \dfrac{10}{3\sqrt[3]{4+5x}}$; 3. $y' = \dfrac{2}{3}(4 + 5x)^{-1/3}$

5. Найти производную $\dfrac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = \ln(1 + t^2) \\ y = arctg\ t \end{cases}$

Ответы: 1. $y'_x = \dfrac{1}{2t}$; 2. $y'_x = \dfrac{1}{2t^2}$; 3. $y'_x = \dfrac{1}{2t^2}$

6. Вычислить интеграл: $\int \frac{dx}{x(3-2\ln x)}$

Ответы: 1. $-\frac{1}{2}\ln|3-2\ln x|+C$; 2. $\frac{1}{2}\ln|3-2\ln x|+C$; 3. $\ln|x(3-2\ln x)|+C$

7. Вычислить интеграл: $\int (2x+3)\cos 4x\,dx$

Ответы: 1. $\frac{1}{4}(2x+3)\sin 4x+\frac{1}{8}\cos 4x+C$; 2. $\frac{1}{8}(2x+3)\sin 4x+\frac{1}{4}\cos 4x+C$;
3. $\frac{1}{4}(2x+3)\sin 4x+\frac{1}{2}\cos 4x+C$

8. Вычислить интеграл: $\int \cos 3x\cos x\,dx$

Ответы:
1. $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\sin 2x+\frac{1}{4}\sin 4x\right)+C$
2. $\frac{1}{2}\sin 2x+\frac{1}{4}\sin 4x+C$
3. $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{1}{4}\cos 4x\right)+C$

9. Вычислить: $\int \frac{dx}{1-8x}$

Ответы:
1. $-\frac{1}{8}\ln|1-8x|+C$; 2. $\frac{1}{8}\ln|1-8x|+C$; 3. $-8\ln|1-8x|+C$

10. Вычислить интеграл: $\int \frac{2x-3}{(x-2)(x+3)}dx$

Ответы: 1. $\frac{3}{5}\ln|x-2|+\frac{7}{5}\ln|x+3|+C$; 2. $\frac{1}{5}\ln|x-2|+\frac{9}{5}\ln|x+3|+C$; 3.
$\frac{7}{5}\ln|x-2|-\frac{3}{5}\ln|x+3|+C$

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.