федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.06.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 2
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Технология машиностроения
(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**5**						
Часов по РУП	**180**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**	**Курсовые проекты**	**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**		
		1					
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам	**5**						**5**
Лекции	**12**						**12**
Лабораторные							
Практические	**12**						**12**
Контактная работа	**24,25**						**24,25**
Сам. работа	**152**						**152**
Контроль	**3,75**						**3,75**
Итого	**180**						**180**

Тольятти, 2018

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 017C2CE1004DAF6D8A4A7F936343E46780
Владелец: Утеева Роза Азербаевна
Действителен: с 14.11.2022 до 14.11.2023

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)__15.03.01МАШИНОСТРОЕНИЕ__
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры __ВМиМО____ (протокол заседания № 2 от 12.09. 2018г.).
Рецензент

_____ _____ _____
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*
«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____"Оборудование и технологии машиностроительного производства"_____
(выпускающей направление (специальность))

«___»_____20___г. _____ Н.Ю. Логинов___
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ____«Высшая математика и математическое образование»
(разработавшей РПД)

«___»_____20___г. _____ Р.А. Утеева_____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.06.02 Высшая математика 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой.
2. Научить студента математическим методам решения задач.
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией.
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении дисциплины «Высшая математика 1».

Дисциплины, учебные курсы, «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретические основы электротехники»., для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Высшая математика 2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 (способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связан-	**Знать:** 1. Методы и приёмы анализа и обобщения количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитиче-

ных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа)	ской геометрии, дифференциального и интегрального исчисления 3. Методы моделирования и прогнозирования
	Уметь: 1. Решать типовые математические задачи 2. Строить математическую модель. 3. Применять методы математического анализа, моделирования и прогнозирования для решения инженерных задач
	Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач 4. Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
ПК-1 (способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий)	**Знать:** 1. Способы рационального решения поставленной задачи; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления 3. Методы разработки математических моделей
	Уметь: 1. Рационально решать типовые математические задачи 2. Строить математическую модель. 3. Применять аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
	Владеть: 1. Рациональными методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами разработки математических моделей; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач 4. Современными методами решения профессиональных проблем

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции, правила дифференцирования функции
	Дифференциал функции и его применение
	Формулы Тейлора и Маклорена
	Экстремумы функции
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменной	Понятие функции нескольких переменных
	Частные производные функции нескольких переменных.

	Полный дифференциал функции нескольких переменной, его использование в приближенных вычислениях
	Касательная плоскость и нормаль к поверхности
	Экстремумы функции нескольких переменных
Модуль 7. Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл
	Интегрирование рациональных функций
	Интегрирование тригонометрических функций
	Интегрирование иррациональных функций
Модуль 8. Определенный интеграл	Понятие интегральной суммы и определенного интеграла
	Несобственный интеграл
	Приложение определенного интеграла

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) _____

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения _____1_____

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Производная функции и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной функции, обратной функции. Производные основных элементарных функций.матрица. 2. Дифференциал функции, правило его вычисления.	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач модулю «Дифференциальное исчисление функ-	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы

	Использование дифференциала в приближенных вычисления. Производные и дифференциалы высших порядков.									ции одной переменной». Контрольная работа №5 по	
	3. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. . Формулы Тейлора и Маклорена и их использование. 4. Исследование функции с помощью производных на возрастание, убывание и экстремумы. **5.** Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты						**38**	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы

	кривых. Общая схема исследования функции и построение ее графика										
Модуль 6 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков Полный дифференциал и его использование. 2. Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 3. Полные дифференциалы высших по-	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач по модулю «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных». Кон-	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы

	рядков. Формула Тейлора для функции 2-х переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия экстремума.									трольная работа №6	
							38	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
Модуль 7 Неопределенный интеграл	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов 2. Методы интегрирования заменой переменной и по частям. 3. Интегрирование рациональных функций 4. Интегриро-	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач по модулю «Неопределенный	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 допол-

	вание выражений, содержащих тригонометрические функции и иррациональности									интеграл». Контрольная работа №7	нительной литературы
							38	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
Модуль 8 Определенный интеграл	1. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. 2. Замена переменной и	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач по модулю «Опре-	№№ 1-3 обязательной литературы,

	интегрирование по частям в определенном интеграле. 3. Приложения определенного интеграла в геометрии. 4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Коллоквиум по определенным интегралам									деленный интеграл». Контрольная работа №8	№№ 1-3 дополнительной литературы
							38	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
							152				
Контроль							**4**				
Итого:		**12**		**12**			**180**				
		24									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Контрольная работа № 1	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 0,5 балла. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 2	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 0,5 балла. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 3	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 0,5 балла. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от

		60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 4	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет, устно	Допускаются студенты, получившие «зачтено» за за все контрольные работы	«зачтено»	За правильные ответы на все вопросы зачета, включая все дополнительные вопросы, задачи, доказательства теорем и вывод формул
		«не зачтено»	За неправильный ответ хотя бы на один вопрос зачета

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному курсу курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы контрольных работ
1	Дифференциальные исчисления функции одной переменной
2	Дифференциальные исчисления функции нескольких переменных
3	Неопределённый интеграл
4	Определённый интеграл

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Определение производной функции. Каков ее геометрический смысл.
2	Производная суммы, произведения, частного двух функций. Производная сложной функции. Пример.
3	Таблица производных основных элементарных функций.
4	Определение дифференциала функции. Формула его вычисления. Таблица дифференциалов основных. элементарных функций Использование дифференциала в приближенных вычислениях. Пример.
5	Производные и дифференциалы высших порядков.
6	Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания дифференцируемой функции.
7	Экстремумы (min и max) функции. Необходимые условия существования экстремума.
8	Достаточные условие существования min и max.
9	Теоремы Роля, Лагранжа, Коши.
10	Правила Лопиталя раскрытия неопределенностей
11	Формулы Тейлора и Маклорена для функции f(x) и их использование для вычислений значений функции с заданной точностью.
12	Понятие выпуклости и вогнутости графика функции в точке. Необходимые и достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции в точке.
13	Точки перегиба графика функции. Условие существования точек перегиба.
14	Асимптоты графика функции. Вертикальные асимптоты. Пример.
15	Наклонные асимптоты, их нахождение. Пример.
16	Определение функции двух, трех, n переменных. Примеры.
17	Область определения функции нескольких переменных.
18	Геометрическое представление области определения функции двух переменных.
19	График функции двух переменных и его построение.
20	Частное приращение и частная производная функции нескольких переменных.
21	Определение, нахождение частных производных. Пример.
22	Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Формула для вычисления полного дифференциала.
23	Использование полного дифференциала для приближенных вычислений. Пример.
24	Частные производные от сложной функции нескольких переменных.
25	Частные производные от функции нескольких переменных, заданной неявно.
26	Частные производные высших порядков ФНП.
27	Смешанные производные и их свойство.
28	Дифференциалы высших порядков ФНП.
29	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
30	Точка максимума (минимума) функции нескольких переменных.
31	Необходимые условия существования точек максимума и минимума.
32	Достаточные условия существования минимума и максимума функции двух переменных в стационарной точке.
33	Условный экстремум. Множители Лагранжа. Функция Лагранжа. Нахождение условного экстремума.
34	Первообразная и неопределенный интеграл для функции f(x). Примеры.
35	Свойства неопределенных интегралов.
36	Таблица неопределенных интегралов.
37	Интегрирование заменой переменной. Пример.
38	Интегрирование по частям. Пример.

№ п/п	Вопросы
39	Простейшие дроби 1,2,3,4-го типа, интегрирование дробей 1,2,3 типа.
40	Интегрирование рациональных функций (представлении неправильной дробно-рациональной функции в виде суммы многочлена и правильной дробно-рациональной функции).
41	Интегрирование рациональных функций (теорема о представлении правильной дробно-рациональной функции в виде суммы простейших дробей).
42	Интегрирование тригонометрических функций.
43	Интегрирование иррациональных функций.
44	Интегральная сумма функции, заданной на отрезке. Пример.
45	Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
46	Свойства определенного интеграла.
47	Производная от определенного интеграла по верхнему пределу.
48	Связь определенного интеграла и первообразной от подинтегральной функции.
49	Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла и условие ее использования
50	Замена переменной в определенном интеграле.
51	Интегрирование по частям в определенном интеграле
52	Вычисление площадей плоских фигур в прямоугольных координатах с помощью определенного интеграла.
53	Вычисление площади сектора в полярной системе координат
54	Вычисление длины дуги кривой в прямоугольной системе координат.
55	Вычисление объема тела по площадям поперечных сечений
56	Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла
57	Несобственные интегралы с бесконечными пределами
58	Сходящиеся, расходящиеся несобственные интегралы Примеры.
59	Несобственные интегралы от функции, имеющей разрыв 2-го рода. Какие интегралы называются сходящимися, какие расходящимися?
60	Признаки сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и несобственных интегралов от функций, имеющих разрывы 2-го рода

Процедура оценивания

ЗАЧЕТ является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом. По результатам зачёта студенту выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Зачет проставляется студенту на зачетной неделе по результатам работы в течение семестра.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если даны правильные ответы на все вопросы зачета, включая все дополнительные вопросы, задачи, доказательства теорем и вывод формул

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он неправильно ответил хотя бы на один вопрос зачёта.

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Контрольная работа
2	Функции нескольких переменных	ОПК-1	Контрольная работа
3	Неопределённый интеграл	ОПК-1	Контрольная работа
4	Определённый интеграл	ОПК-1	Контрольная работа

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Модуль 5. Дифференцирование функции одной переменной

Вариант 1

Найти первую производную от следующих функций:

1) $y = \dfrac{2x}{1-x^2} + \dfrac{1+x+x^2}{1-x+x^2}$;

2) $y = x^2 \sin x + 2x \cdot \cos^2 x - 2\sin x$;

3) $y = \sin 2x \cdot ctg\dfrac{x}{2} - \cos^2 x$;

4) $y = \dfrac{1}{arctg^2\sqrt{x}}$;

5) $y = 3x^2 \cdot \ln x - x^3$;

6) $y = (x^2 + 2x + 2)^3 \cdot e^{-2x}$;

7) $y = (\cos x)^{\sin x}$;

8) $y = (\ln x)^{x^2+1}$;

9) $\begin{cases} x = tg\, t; \\ y = \cos^2 t. \end{cases}$;

10) $x - y = \arcsin x - \arcsin y$;

Вариант 2

Найти первую производную от следующих функций:

1) $y = \sqrt{x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}$;

2) $y = \dfrac{4}{3 + 4\cos x}$;

3) $y = \dfrac{tg\, x}{\sqrt[3]{x^2}}$;

4) $y = \dfrac{1-x^2}{\arccos x}$;

5) $y = \log^3_2 x^4$;

6) $y = 1 - e^{\sin^2 3x} \cdot x$;

7) $y=(\sin x)^{\cos x}$;

8) $y=(1+x)^{\ln x}$;

9) $\begin{cases} x = \arcsin t; \\ y = \sqrt{1-t^2}; \end{cases}$;

10) $x^2 - xy + y^2 = 1$.

Вариант 3

Найти первую производную от следующих функций:

1) $y = \dfrac{\left(2-x^2\right)}{1-x^3} - x\sqrt{1+x}$;

2) $y = \dfrac{1}{3}\sin^3\sqrt{x} - \dfrac{2}{5}\sqrt{\sin^5 x}$;

3) $y = \sin(\cos^2(\operatorname{tg} x_3))$;

4) $y = \sqrt{1 - \arcsin\dfrac{x}{4}}$;

5) $y = \ln\dfrac{x^5}{x^5+2}$;

6) $y = \dfrac{3^x \cdot x^3}{x+1}$;

7) $y = (\ln x)^{x^3}$;

8) $y=(\operatorname{ctg} x)^{\sin x}$; и

9) $\begin{cases} x = ctg\left(2e^t\right); \\ y = \ln tg\, e^t. \end{cases}$;

10) $\cos(xy) = ay$;

Вариант 4

Найти первую производную от следующих функций:

1) $y = \dfrac{x+1}{\sqrt{2+x^2}} + \sqrt[3]{3+x^3}$;

2) $y = (3 - 2\sin x)^4$;

3) $y = \dfrac{tg\, x - ctg\, x}{\sqrt{5}-\sqrt{x}}$;

4) $y = \arcsin^3\sqrt{1-x^2}$;

5) $y = \ln\sin^2(3+x)$;

6) $y = 5^x \ln 5 - \dfrac{x^5}{5}$;

7) $y=(1+x^2)^{\arccos x}$;

8) $y=(1+x)^x$;

9) $\begin{cases} x = \ln\left(1+t^2\right); \\ y = t - arctg\, t. \end{cases}$;

10) $x^2\ln(y^2+1)=y$; л) $2y = -1 + x^2y^2$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 0,5 балла

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 6. Дифференцирование функции нескольких переменных

Вариант 1

1.Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z=\sqrt{2xy+y^2+5}$

2.Найти $\frac{\partial x}{\partial y}$ для функций: $z=Cos^2\left(x^2+y^2\right)$

3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z=\ln\left(3y^2+2x\right)$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $\arcsin xyz+2x-3y+4z=0$.

5. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z=e^{x^2+y^2}$, где $x=sin^2t$, $y=cos^2t$.

6. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z=u^3v^2+u^2v^3$, где $u=\sqrt{xy}$, $v=\frac{x}{y}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\sqrt{8{,}94}\cdot(1{,}02)^{2{,}1}$.

8. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{9}=1$ в точке $M_0(0;0;3)$.

9. Найти экстремумы функции $z=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}y^2-4x+y$.

10. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z=xe^{\frac{y}{x}}$

Вариант 2

1.Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z=\sqrt{3x^2y+y+1}$

2.Найти $\frac{\partial x}{\partial y}$ для функций: $z=Sin^2\left(x^2+y^2\right)$

3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z = \ln\left(5x + y^2\right)$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $\arccos xyz - 2x^2 + 2y - 3z^2 = 0$.

5. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = \ln(x^2 + y^2)$, где $x=sin^2t$, $y=cos^2t$.

6. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z = u^2v^2 + u^3v^3$, где $u = ln\, x$, $v = \ln(2x + 3y)$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\sqrt{4{,}04} \cdot (1{,}01)^{1{,}99}$.

8. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$ в точке $M_0(0; 0; 2)$.

9. Найти экстремумы функции $z = x^3 + 12y^2 - 12x - 48y + 64$.

10. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = xe^{\frac{y}{x}}$

Вариант 3

1.Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = \sqrt{4xy^2 - x + 2}$

2.Найти $\frac{\partial x}{\partial y}$ для функций: $z = Cos^2 \frac{x}{2y}$

3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z = e^{\sqrt{x}+2y}$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $z^2 + 2y^2 - 3x - arctg\, xyz = 0$.

5. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = \sqrt[3]{x^2 + y^2}$, где $x=sin^2t$, $y=cos^2t$.

6. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z = u^2v \ + u\ v^2$, где $u = tgx$, $v = ctgxy$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\sqrt{3{,}98} \cdot (1{,}03)^{3{,}98}$.

8. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$ в точке $M_0(0; 3; 0)$.

9. Найти экстремумы функции $z = 2x^3 + 3y^2 - 6x + 12y + 52$.

10. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = x^2 e^{x+y^2}$

Вариант 4

1.Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = \sqrt{5x^2y^2 + y - 8}$

2.Найти $\frac{\partial x}{\partial y}$ для функций: $z = Cos^2 \frac{y}{2x}$

3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z = e^{\sqrt{y}+3x}$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $arcctg\, xyz - 3x^2 - y^2 + 2z = 0$.

5. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = \sin(x^2 + y^2)$, где $x=sin^2t$, $y=cos^2t$.

6. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z = u^2v + u\,v^2$, где $u = e^{xy}$, $v = e^{x^2}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\frac{4{,}01}{(1{,}92)^2 + (3{,}08)^2}$.

8. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{4} = 1$ в точке $M_0(0; 2; 0)$.

9. Найти экстремумы функции $z = -2x^2 + \frac{1}{3}y^3 + 12x - 4y - \frac{67}{3}$.

10. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = (x^2 + y^2)\ln(x^2 + y^2)$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 0,5 балла

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 7. Неопределенный интеграл

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы

1. $\int (1-2x)^3 dx$
2. $\int \frac{x\,dx}{\sqrt[3]{4-3x^2}}$
3. $\int \sqrt{\cos x}\sin x\,dx$
4. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
5. $\int \frac{dx}{2x+3}$
6. $\int \frac{7x^2}{x^3+1}$
7. $\int e^{-2x+3} dx$

8. $\int x \cdot 2^{-x^2} dx$
9. $\int x^3 \cos x^4 dx$
10. $\int \frac{dx}{\sin^2(1-2x)}$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы

1. $\int (3x+5)^2 dx$
2. $\int x\sqrt[3]{1-x^4} dx$
3. $\int \sin x \sqrt[3]{\cos^2 x}\, dx$
4. $\int \frac{arctg\, x}{1+x^2} dx$
5. $\int \frac{dx}{3x-1}$
6. $\int \frac{x dx}{4x^2+10}$
7. $\int e^{-2x+9} dx$
8. $\int x^2 3^{-x^3} dx$
9. $\int \frac{dx}{\sin 5x}$
10. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$

Вариант 3

Найти неопределенные интегралы

1. $\int \frac{\cos x\, dx}{\sqrt[3]{\sin x}}$
2. $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$
3. $\int \frac{dx}{2x-1}$
4. $\int x e^{2-x^2} dx$
5. $\int x \sin\left(2x^2 + \frac{\pi}{3}\right) dx$
6. $\int \frac{x\, dx}{\sin\left(2x^2 + \frac{\pi}{3}\right)}$
7. $\int \frac{dx}{\sqrt{4+2x^2}}$
8. $\int \frac{x^2-6}{3-x^2} dx$

9. $\int \frac{x+1}{5-x^2}dx$

10. $\int x^2\sqrt[3]{1-2x^3}\,dx$

Вариант 4

Найти неопределенные интегралы

1. $\int (2x-5)^4\,dx$

2. $\int \frac{x\,dx}{\sqrt[4]{2-3x^2}}$

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

4. $\int \frac{\arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}}dx$

5. $\int \frac{dx}{3-4x}$

6. $\int \frac{x^3dx}{3x^4+1}$

7. $\int e^{-5x+2}dx$

8. $\int x\cdot 4^{-x^2+1}dx$

9. $\int x^2\cos x^3 dx$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(x-9)}$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 0,5 балла

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 8. Определенный интеграл

Вариант 1

1.Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=\sqrt{x-2}$, x=6.

2. Вычислить длину дуги кривой $r=3\sin\varphi$, $0\le\varphi\le\pi/3$.

3. Вычислить объём тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций $y=3\sin x$, $y=\sin x$ вокруг оси OX.

4. Найти статистический момент однородной пластинки ($\rho=1$), ограниченной графиками функций $\begin{cases} x=3\cos t \\ y=2\sin t \end{cases}$, $y=0$ относительно оси OX.

5. Чему равен путь, пройденный точкой, движущейся прямолинейно со скоростью $v(t)=\sqrt{1+2t}$ ($м/с$), за первые 5 секунд.

Вариант 2

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $\begin{cases} x=\sqrt{2}\cos t,\ y=2 \\ y=2\sqrt{2}\sin t\ (y\ge 2) \end{cases}$.

2. Вычислить длину дуги кривой $r=2\cos\varphi$, $0\le\varphi\le\pi/4$.

3. Вычислить объём тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций $y=\cos x$, $y=\cos x$ вокруг оси OX.

4. Найти статистический момент однородной пластинки ($\rho=1$), ограниченной графиками функций $y=\ln x$, $y=2\ln x$ относительно оси OX

5. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=te^{-3t}$ $м/с$. Найти путь, пройденный телом за первые 3 секунды.

Вариант 3

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=(x-2)^3$, $y=4x-8$.

2. Вычислить длину дуги кривой $r=3e^{\frac{3\varphi}{4}}$, $-\frac{\pi}{2}\le\varphi\le\frac{\pi}{2}$.

3. Вычислить объём тела, ограниченного поверхностями $z=x^2+4y^2$, $z=2$.

4. Найти статистический момент однородной пластинки ($\rho=1$), ограниченной графиками функций $y=x\sqrt{9-x^2}$, $y=0$, $(0\le x\le 3)$.

5. Определить давление воды на вертикальный прямоугольный шлюз с основанием $10м$ и высотой $6м$. определить также давление на нижнюю половину шлюза.

Вариант 4

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=x\sqrt{9-x}$, $y=0$, $(0\le x\le 3)$.

2. Вычислить длину дуги кривой $r=1-\sin\varphi$, $-\frac{\pi}{2}\le\varphi\le\frac{\pi}{6}$.

3. Вычислить объём тела, образованного вращением фигуры, ограниченной графиками функций $y=-x^2+5x$, $y=0$ вокруг оси OX.

4. Найти статистический момент однородной пластинки ($\rho=1$), ограниченной графиками функций $\frac{y^2}{9}+\frac{x^2}{4}=1$, $0\le x\le 2$, $0\le y\le 3$ относительно оси OX.

5. Вычислить работу, которую необходимо затратить, чтобы выкачать воду из котла полусферической формы, имеющего радиус $R=10м$.

Критерии оценивания: Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл.

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В курсе "Высшая математика 2" используются технология традиционного обучения: самостоятельное изучение материала, проведение лекций, практических занятий, контрольных работ.

Методические рекомендации студенту и преподавателю

В организации работы студентов заочной формы обучения при изучении учебного курса важное место принадлежит аудиторным занятиям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным темам дисциплины. Для студентов предусмотрено получение консультационной помощи.

На каждом последующем практическом занятии студенты, при ответе на проблемные вопросы и в ходе выполнения сложных заданий, должны использовать знания, полученные при изучении предшествующих тем. Основным источником информации при подготовке к практическим занятиям является основная и дополнительная литература.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/ 10.12737/5394. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/990716	Учебник	ЭБС “ZNANIUM.COM”
2	Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=337456	Учебник	ЭБС “ZNANIUM.COM”
3	Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=327832	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”
4	Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л.А. Кузнецов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4549 (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Учебное пособие	ЭБС “Лань”
2	Филипова, Е.Е. Математика: Учебное пособие / Е.Е. Филипова, Д.В. Сергеева, И.Н.Слободская - Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2015. - 378 с.: ISBN 978-5-94991-312-3 - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/899484	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”
3	Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65920.html (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Учебное пособие	ЭБС “IPRbooks”

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ ___А.М. Асаева_____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1.	Павлова Е. С. Введение в математический анализ : учеб.-метод. пособие / Е. С. Павлова, М. Г. Никитина, Н. Н. Кошелева ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий ; каф. "Высшая математика и мат. моделирование". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 60 с.	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
2.	Кузнецова О. А. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / О. А. Кузнецова, С. Ш. Палфёрова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 162 с.	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
3.	Зибров П. Ф. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : теоретико-интерактив. курс с примерами и задачами : электрон. учеб. пособие / П. Ф. Зибров, С. В. Пивнева, О. А. Кузнецова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 308 с.	Учебное пособие	методический кабинет кафедры

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Основы высшей и дискртеной математики // *Шубович А.А., Клочков Ю.В.* Справочник / Волгоград, 2015. *Режим доступа*: http://elibrary.ru
- Лекции по высшей математике // *Ганов В.А., Дегтерева Р.В.* Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей,

введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). *Режим доступа*: http://elibrary.ru

- Лекции по высшей математике // *Ганов В.А., Дегтерева Р.В.* Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). *Режим доступа*: http://elibrary.ru

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows	1398	бессрочная
	Office Standart	1398	бессрочная

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический двухместный (моноблок) - 21 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Г-423 Номер по ТП - 6	68,4	48
2	Учебная аудитория	Стол ученический	445020 Самар-	99,1	110

	для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	двухместный (моноблок) - 55 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	ская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 Г - 440 Номер по ТП - 13		
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г-401 Номер по ТП - 48	84,6	16