

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)

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

профиль «Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении»

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
			2									
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам		5										5
Лекции		34										34
Лабораторные												
Практические		34										34
Контактная работа		68										68
Сам. работа		112										112
Контроль												
Итого		180										180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(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 «Высшая математика и математическое образование» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__»____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2022 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 «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(выпускающей направление (специальность))

«__»____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое образование»

(разработавшей РПД)

«__»____ 20__ г.

(подпись)

Р.А. Утеева

(И.О. Фамилия)

Структура дисциплины «Высшая математика»

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Всего часов по уч. плану	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий												Форма контроля	Контроль в часах
					Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
Высшая математика 2	2	5	17	180	68	34		34	112						110	2	зачёт	

АННОТАЦИЯ
учебного курса
Б1.Б.06.02 Высшая математика 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель – подготовка специалистов, способных: количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности; формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента; – проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения 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», «Математические методы в задачах эксплуатации автотранспортных средств», 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
умением использовать	Знать: основные понятия линейной и векторной

основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	алгебры, аналитической геометрии и методы математического анализа необходимые для решения проблем машиностроения
	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.
	Владеть: навыками использования основных законов высшей математики в решении проблем машиностроения.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Производная функции, правила дифференцирования функции. 2. Дифференциал функции и его использование 3. Формулы Тейлора и Маклорена. 4. Экстремумы функции. 5. Исследование функции и построение её графика
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1. Понятие функции нескольких переменных 2. Частные производные функции нескольких переменных. 3. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его использование в приближенных вычислениях 4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 5. Экстремумы функции нескольких переменных.
Модуль 7. Неопределенный интеграл	1. Первообразная и неопределенный интеграл. 2. Интегрирование рациональных функций. 3. Интегрирование тригонометрических функций. 4. Интегрирование иррациональных функций.
Модуль 8. Определенный интеграл	1. Понятие интегральной суммы и определенного интеграла. 2. Несобственный интеграл. 3. Приложение определенного интеграла.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 5 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика-2 "

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс		Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля
		Всего часов по учебному плану	Аудиторные занятия					Самостоятельная работа								
			Всего				В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ЦТ	
			Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
2	17	180	68	34	0	34	0	112	0	0	0	0	0	110	2	зачет

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых		Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)			
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)		Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях							
1	Модуль 5	Лекция 1	Лек 1	Производная функции и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной функции, обратной функции. Производные основных элементарных функций.	+	Л		2	-	6	16	5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столѳы ученические двухместные и трехместные (моноблоки) ,стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 104-107
1	Модуль	Самостоятельное	Сам.	Производная функции.	-								Помещение для	1	Г-401	16	Столѳы ученические,	2, стр.

	5	изучение материала	работа													самостоятельной работы студентов				стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	104-125
1	Модуль 5	Практическое занятие 1	Пр1	Вычисление производных на основе таблицы производных и правил дифференцирования.	+	П		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 66-73
1	Модуль 5	Лекция 2	Лек 2	Дифференциал функции, правило его вычисления. Использование дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	+	Л		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 109-112
2	Модуль 5	Практическое занятие 2	Пр 2	Вычисление дифференциала функции, приближенных значений функции. Производные высших порядков.	+	П		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 66-69
3	Модуль 5	Лекция 3	Лек 3	Теоремы Ролля, ЛAGRANЖA, Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование.	+	Л		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 93-97
3	Модуль 5	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Исследование функций и построение их графиков.	-						16	5				Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	3, стр. 73-78
3	Модуль 5	Практическое занятие 3	Пр 3	Представление функций по формулам Тейлора и Маклорена. Вычисление значений функций с заданной точностью. Раскрытие неопределенностей по правилам Лопиталя.	+	П		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 127-135
4	Модуль 5	Лекция	Лек	Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции. Экстремумы. Необходимое условие существования экстремума, достаточные условия существования	+	Л		2	-							Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 140-151

				экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции, непрерывной на отрезке.												
4	Модуль 5	Практическое занятие 4	Пр 4	Исследование функции с помощью производных на возрастание, убывание и экстремумы.	+	П		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.103-104
5	Модуль 5	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Векторная функция скалярного аргумента, ее производная. Кривизна плоской и пространственной кривой.	-					16	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.151-156
5	Модуль 5	Лекция 5	Лек 5	Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построение ее графика.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр.104-107
5	Модуль 5	Практическое занятие 5	Пр 5	Полное исследование функции и построение ее графика.	+	П		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр.73-78
6	Модуль 6	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Функции нескольких переменных.	-					16	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	3, стр.134-144
6	Модуль 6	Лекция 6	Лек 6	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков Полный дифференциал и его использование.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.275-278
6	Модуль 6	Практическое занятие 6	Пр 6	Вычисление частных производных. Контрольная работа по теме производная	+	П	25	2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр.139-140

6	Модуль 6	Лекция 7	Лек 7	Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 291-293
7	Модуль 6	Практическое занятие 7	Пр 7	Полный дифференциал и его использование. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 291-293
8	Модуль 6	Лекция 8	Лек 8	Полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции 2-х переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия экстремума.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. аттестации.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 299-304
8	Модуль 6	Практическое занятие 8	Пр 8	Отыскание экстремумов функций нескольких переменных. Условный экстремум.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 299-304
8	Модуль 7	Лекция 9	Лек 9	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 159-163
9	Модуль 7	Практическое занятие 9	Пр 9	Интегрирование на основе таблицы интегралов. Метод интегрирования заменой переменной.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 153-157
10	Модуль 7	Лекция 10	Лек 10	Методы интегрирования заменой переменной и по частям.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. .	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 163-165

10	Модуль 7	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Неопределенный интеграл.	-					16	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	1, стр. 152-159
10	Модуль 7	Практическое занятие 10	Пр10	Методы интегрирования по частям. Контрольная работа по модулю.	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 158
11	Модуль 7	Лекция 11	Лек 11	Интегрирование рациональных функций	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 167-172
11	Модуль 3	Практическое занятие 11	Пр11	Интегрирование рациональных функций.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 167-172
12	Модуль 7	Лекция 12	Лек 12	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции и иррациональности.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 172-177
12	Модуль 7	Практическое занятие 12	Пр12	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции и иррациональности.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 172-177
13	Модуль 8	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Определенный интеграл.	-					16	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	3, стр. 102-104
13	Модуль 8	Лекция 13	Лек 13	Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 177-194
13	Модуль 8	Практическое занятие 13	Пр13	Вычисление определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский.	1, стр. 167-168

				в определенном интеграле.												доска аудиторная (меловая)	
14	Модуль 8	Лекция 14	Лек 14	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле..	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 177-194
14	Модуль 8	Практическое занятие 14	Пр14	Приложения определенного интеграла в геометрии. Контрольная работа по модулю «Неопределенный интеграл»	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, 169-176
15	Модуль 8	Лекция 15	Лек 15	Приложения определенного интеграла в геометрии.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, 197-209
15	Модуль 8	Практическое занятие 15	Пр15	Приложения определенного интеграла в геометрии.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, 197-209
16	Модуль 8	Лекция 16	Лек 16	Несобственные интегралы с бесконечными пределами.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 209-215
16	Модуль 8	Практическое занятие 16	Пр 16	Вычисление несобственных интегралов.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 178-180
17	Модуль 8	Лекция 17	Лек 17	Несобственные интегралы от неограниченных функций.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-440	104	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 209-215
17	Модуль 8	Практическое занятие 17	Пр 17	Приложение	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-423	48	Столы ученические	1, стр.

	8	занятие 17		определенного интеграла к задачам физики. Контрольная работа по теме определенный интеграл.							проведения занятий семинарского типа.				двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	169-178
17		Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка к зачёту	-					16	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	1, стр. 122-132, 2, стр. 104-259, 3, стр. 59-104
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2	Компьютерный класс.	1	УЛК-206	21	Переносной проектор, Столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК в сеть Интернет	
						ИТОГО	100	68	0	112						
								180								
						ИТОГО через ОТ		2								

5. Количество баллов, критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие 6	Контрольная работа	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла 2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ; 2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

				<p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Практическое занятие 10	Контрольная работа	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Практическое занятие 14	Контрольная работа	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий,

			<p>каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Практическое занятие 17	Контрольная работа	25	<p>Допускаются все студенты</p> <p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p>

				<p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	Допускаются все студенты	<p>Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 10 баллов: 10 баллов, если правильный ответ, 0 баллов, если неправильный ответ</p>
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	<p>Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (Итоговый тест по курсу через ОТ)	Допускаются все студенты	«зачтено»	40 и более баллов.
		«не зачтено»	Менее 40 баллов.

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика2	601	Е.С.Павлова, О.А. Кузнецова

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Математика-2, тест, итоговый)	10	1. Нахождение производной логарифмированием.	1	45
		1. Механический смысл производной	1	
		1. Найти наибольшее (наименьшее) значения функции	1	
		2. Найти частные производные	1	
		2. Нахождение частных производных высших порядков	1	

		3. Непосредственное интегрирование	1	
		3. Метод замены переменной	1	
		3. Интегрирование по частям	1	
		4. Вычисление определенных интегралов (по частям, непосредственное интегрирование)	1	
		4. Нахождение объемов тел	1	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному курсу курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрен.

8. Примерная тематика контрольных работ

№ п/п	Темы
1	Дифференцирование функции одной переменной
2	Дифференцирование функции нескольких переменных
3	Неопределенный интеграл
4	Определенный интеграл

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Дать определение функции двух, трех, n переменных. Примеры.
2	Что называют областью определения функции нескольких переменных. Как геометрически можно представить область определения функции двух переменных. Что является графиком функции двух переменных и как его построить.
3	Что называется частным приращением и частной производной функции нескольких переменных. Как находят частные производные. Пример.
4	Что называют полным приращением и полным дифференциалом функции нескольких переменных. Формула для вычисления полного дифференциала. Использование полного дифференциала для приближенных вычислений. Пример.
5	Частные производные от сложной функции нескольких переменных.
6	Частные производные от функции нескольких переменных, заданной неявно.
7	Частные производные высших порядков ФНП. Смешанные производные и их свойство.
8	Дифференциалы высших порядков ФНП.
9	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
10	Что называют точкой максимума (минимума) функции нескольких переменных. Каковы необходимые условия существования точек максимума и минимума.
11	Достаточные условия существования минимума и максимума функции двух переменных в стационарной точке.
12	Условный экстремум. Множители Лагранжа. Функция Лагранжа. Как найти условный экстремум.
13	Первообразная и неопределенный интеграл для функции $f(x)$. Примеры.
14	Свойства неопределенных интегралов.
15	Таблица неопределенных интегралов.
16	Интегрирование заменой переменной. Пример.
17	Интегрирование по частям. Пример. Какие интегралы вычисляются этим методом.
18	Простейшие дроби 1,2,3,4-ого типа, интегрирование дробей 1,2,3 типа.
19	Интегрирование рациональных функций. (представлении неправильной дробно-рациональной функции в виде суммы многочлена и правильной дробно-рациональной функции; теорема о представлении правильной дробно-рациональной функции в виде суммы простейших дробей).
20	Интегрирование тригонометрических функций.
21	Интегрирование иррациональных функций.

22	Что называют интегральной суммой функции заданной на отрезке? Как ее составить. Пример.
23	Что такое определенный интеграл? Каков его геометрический смысл?
24	Свойства определенного интеграла.
25	Производная от определенного интеграла по верхнему пределу. Связь определенного интеграла и первообразной от подинтегральной функции.
26	Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла и условие ее использования
27	Замена переменной в определенном интеграле.
28	Интегрирование по частям в определенном интеграле
29	Вычисление площадей плоских фигур в прямоугольных координатах с помощью определенного интеграла.
30	Вычисление площади сектора в полярной системе координат
31	Вычисление длины дуги кривой в прямоугольной системе координат.
32	Вычисление объема тела по площадям поперечных сечений
33	Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла
34	Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Какие из них называют сходящимися, какие расходящимися? Примеры.
35	Несобственные интегралы от функции, имеющей разрыв 2ого рода. Какие интегралы называются сходящимися, какие расходящимися?
36	Признаки сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и несобственных интегралов от функций, имеющих разрывы 2ого рода
37	Что такое производная функции. Каков ее геометрический смысл.
38	Производная суммы, произведения, частного двух функций. Производная сложной функции. Пример.
39	Таблица производных основных элементарных функций.
40	Что такое дифференциал функции. Формула его вычисления. Таблица дифференциалов основных. элементарных функций Использование дифференциала в приближенных вычислениях. Пример.
41	Производные и дифференциалы высших порядков.
42	Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания дифференцируемой функции.
43	Что такое экстремумы (min и max) функции. Каковы необходимые условия существования экстремума.
44	Достаточные условия существования min и max.
45	Теоремы Роля, Лагранжа, Коши.
46	Правила Лопиталя раскрытия неопределенностей
47	Формулы Тейлора и Маклорена для функции $f(x)$ и их использование для вычислений значений функции с заданной точностью.
48	Понятие выпуклости и вогнутости графика функции в точке. Необходимые и достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции в точке.
49	Точки перегиба графика функции. Условие существования точек перегиба.
50	Асимптоты графика функции. Вертикальные асимптоты. Пример. Наклонные асимптоты, как их найти. Пример.

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

10.1. 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, тест
2	Функции нескольких переменных	ОПК-1	Контрольная работа, тест
3	Неопределённый интеграл	ОПК-1	Контрольная работа, тест
4	Определённый интеграл	ОПК-1	Контрольная работа, тест

10.2. 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

10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Модуль 5. Дифференцирование функции одной переменной

Найти $\frac{dy}{dx}$ от следующих функций:

а) $y = \frac{2x}{1-x^2} + \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}$; б) $y = x^2 \sin x + 2x \cdot \cos^2 x - 2 \sin x$; в) $y = \sin 2x \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2} - \cos^2 x$;

г) $y = \frac{1}{\operatorname{arctg}^2 \sqrt{x}}$; д) $y = 3x^2 \cdot \ln x - x^3$; е) $y = (x^2 + 2x + 2)^3 \cdot e^{-2x}$; ж) $y = (\cos x)^{\sin x}$;

з) $y = (\ln x)^{x^2+1}$; и) $y = \frac{(x+1)^3}{(x+2)^2(x+3)^4}$;

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 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

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функции: $z = \sqrt{2xy + y^2 + 5}$;
2. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функции: $z = \cos^2(x^2 + y^2)$;
3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z = \ln(3y^2 + 2x)$.
4. Проверить, удовлетворяет ли функция $z = e^{xy}$ уравнению $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.
5. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$.
6. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = e^{x^2 + y^2}$, где $x = \sin^2 t$, $y = \cos^2 t$.
7. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z = u^3 v^2 + u^2 v^3$, где $u = \sqrt{xy}$, $v = \frac{x}{y}$.
8. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\sqrt{8,94} \cdot (1,02)^{2,1}$.
9. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1$ в точке $M_0(0; 0; 3)$.
10. Найти экстремумы функции $z = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}y^2 - 4x + y$.

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 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

Найти неопределенные интегралы

1. $\int (1 - 2x)^3 dx$

2. $\int \frac{xdx}{\sqrt[3]{4-3x^2}}$
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. $\int \frac{dx}{\sin^2(1-2x)}$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %

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

Модуль 8. Определенный интеграл

1. Вычислить определенные интегралы:

$$1) \int_3^4 \frac{dx}{x^2-3x+2} \quad 2) \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin x dx \quad 3) \int_0^1 \frac{2x^2+2x+2}{(x+1)(x^2+1)} dx \quad 4) \int_5^{13} \frac{xdx}{\sqrt{2x-1}} \quad 5) \int_0^2 \sqrt{(4-x^2)^3} dx$$

2. Исследовать на сходимость несобственные интегралы:

$$1) \int_{-\infty}^5 \frac{dx}{x^2-10x+89} \quad 2) \int_0^{\infty} e^{-x} \sin x dx \quad 3) \int_0^3 \frac{dx}{(x-2)^3}$$

3. Вычислить площади фигур, ограниченных линиями:

1) $y = |\ln x|$, $y = 0$, $x = 1/e$, $x = e$;

2) $r = \sin 2\varphi$, $r \geq \sin \varphi$;

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

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

10.2.4. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Модуль 5. Дифференцирование функции одной переменной

1. Найдите y' , если $y = (\cos x)^{\sin x}$...

1. $y' = (\cos)^{\sin x} (\ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x)$	2. $y' = (\cos)^{\sin x} (\cos x \ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x)$
3. $y' = (\cos)^{\sin x} (\cos x \ln \cos x + \sin x \operatorname{tg} x)$	4. $y' = \cos x \ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x$

2. Производная функции $y = \operatorname{arctg} \frac{x-1}{x+1}$ равна ...

1 $\frac{1}{x^2 + 1}$	2 $\frac{1}{2(x^2 + 1)}$	3 $\frac{(x+1)^2}{2(x^2 + 1)}$	4 $\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$
--------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

3. Производная второго порядка функции $y = \sin(4x^2 - 1)$ равна ...

$8(\cos(4x^2 - 1) - 8x^2 \sin(4x^2 - 1))$	$8(\cos(4x^2 - 1) + 8x^2 \sin(4x^2 - 1))$
$8x \cos(4x^2 - 1)$	$-64x^2 \sin(4x^2 - 1)$

4. Касательная к графику функции образует с осью Ox угол, равный 45° в точке ...

1 (1; 5)	2 (1; 7)	3 (-1; 11)	4 (0,5; 5)
-------------	-------------	---------------	---------------

5. Наклонная асимптота графика функции $f(x) = x + e^{-2x}$ задается уравнением вида ...

1	2	3	4
$y = x$, при $x \rightarrow +\infty$	$y = -x$, при $x \rightarrow +\infty$	$y = x$, при $x \rightarrow -\infty$	$y = -x$, при $x \rightarrow -\infty$

6. Дифференциал функции $y = 4^{x^2-x}$ равен ...

1	2	3	4
$4^{x^2-x} \ln 4 \cdot (2x-1) dx$	$\frac{4^{x^2-x} (2x-1)}{\ln 4} dx$	$4^{x^2-x-1} (x^2-x) dx$	$4^{x^2-x} \ln 4 \cdot (x^2-x) dx$

7. Материальная точка движется прямолинейно по закону. Тогда ускорение точки в момент времени равно ...

Ответ: _____

8. Производная функции $y = \frac{2x+5}{\sqrt{x^2-2x+2}}$ равна ...

1	2	3	4
$\frac{-7x+9}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$	$\frac{4x^2-x-1}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$	$\frac{2\sqrt{x^2-2x+2}}{x-1}$	$\frac{3x-1}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$

9. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид ...

1	2	3	4
$y = -2x + 5$	$y = -2x - 3$	$y = 2x + 5$	$y = 2x - 3$

10. Функция задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = 2 \sin^2 t \\ y = 6 \cos^3 t \end{cases}$. Тогда производная

первого порядка функции по переменной x имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{9}{2} \cos t$	$\frac{9}{2} \cos t$	$-\frac{2}{9 \cos t}$	$\frac{9 \cos^2 t}{2 \sin t}$

11. Наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{2}x + \cos x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ равно ...

1	2	3	4
$\frac{5\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\pi}{2} - 1$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$

12. Вертикальная асимптота графика функции $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{\frac{1}{x^2+3x-4}}$ задается уравнением вида ...

1	2	3	4
---	---	---	---

$x = 1$	$x = -4$	$x = 4$	$x = 0$
13. Производная функции $x^2 - xy + y^2 = 1$ равна ...			
1	2	3	4
$y' = \frac{2x - y}{x - 2y}$	$y' = \frac{x - y}{x - 2y}$	$y' = \frac{2x + y}{x - 2y}$	$y' = \frac{2x - y}{x + 2y}$

14. Функция задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = t \operatorname{tg} t; \\ y = \frac{1}{\cos t}. \end{cases}$ Тогда производная второго порядка функции по переменной x имеет вид ...

1	2	3	4
$y'' = \cos^3 t$	$y'' = \cos^3 t$	$y'' = \cos^2 t$	$y'' = \cos^3 t$

15. Вычислите, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\operatorname{ctg} x - 1}{\sin 4x}$

Ответ: _____

Модуль 6. Дифференцирование функции нескольких переменных

1. Частная производная $\frac{\partial u}{\partial x}$ функции имеет вид ...

1	2	3	4
$2xy^3 + z$	$3x^2y^3 - 2yz + 8$	$x - y^2$	$2xy^3 + z + 8$

2. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции имеет вид ...

1	2	3	4
$y^2 e^{xy+1}$	$x^2 e^{xy+1}$	$xy(xy+1)e^{xy-1}$	$y^2 e^{xy-1}$

3. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \arccos \frac{y}{x}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}}$	$\frac{y}{x\sqrt{x^2 - y^2}}$	$-\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

4. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \ln(2x + 3y)$ имеет вид

1	2	3	4
$-\frac{9}{(2x + 3y)^2}$	$-\frac{4}{(2x + 3y)^2}$	$-\frac{6}{(2x + 3y)^2}$	$-\frac{1}{(2x + 3y)^2}$

5. Полный дифференциал функции $z = 4^{x^2-3xy}$ имеет вид ...

$dz = 4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot ((2x - 3y)dx - 3x dy)$	$dz = 4^{x^2-3xy} \cdot ((2x - 3y)dx - 3x dy)$
$dz = -4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot (3x dx - (2x - 3y)dy)$	$dz = 4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot (dx + dy)$

6. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \cos(2x - 3xy)$ имеет вид ...

$3x \sin(2x - 3xy)$	$-(2 - 3y) \sin(2x - 3xy)$
$-3x \sin(2x - 3xy)$	$-(2x - 3xy) \sin(2x - 3xy)$

7. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$, функции $z = \sqrt{2xy + y^2 + 5}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x}{\sqrt{2xy + y^2 + 5}}$	$\frac{2y}{\sqrt{2xy + y^2 + 5}}$	$\frac{y}{\sqrt{2xy + y^2 + 5}}$	$\frac{y}{2\sqrt{2xy + y^2 + 5}}$

8. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ функции $z = (x^2 + y^2)^2$ имеет вид..

1	2	3	4
$12x^2 + 4y^2$	$4x^2 + 12y^2$	$8xy$	$4x$

9. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

10. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

11. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

12. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

13. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$ имеет вид...

$z'_x = -\frac{xy + \sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + \sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$	$z'_x = -\frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + 2\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$
$z'_x = -\frac{xy - 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{yz - 2\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}};$	$z'_x = \frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + 2\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$

14. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$ имеет вид...

$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}$	$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}$
$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}$	$z'_y = \frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}$

15. Частная производная $\frac{du}{dt}$ функции $u = \ln(x^2 + y^2)$, где $x = t$, $y = t^2$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{2(1 + 2t^2)}{t(1 + t^2)}$	$\ln(t^6) \cdot 6t^5$	$\frac{1}{t^4 + t^6}$	$\frac{2(t + t^2)}{t(1 + t^2)}$

Модуль 7. Неопределенный интеграл

1. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{(\sqrt{x} - 2)^2}{x}$ имеет вид ...

$x - 8\sqrt{x} + 4 \ln x + C$	$x + 8\sqrt{x} + 4 \ln x + C$
$x - 4\sqrt{x} + 4 \ln x + C$	$x + \frac{8}{3}\sqrt{x^3} + 4 \ln x + C$

2. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\arccos^2 2x}{\sqrt{1 - 4x^2}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{6} \arccos^3 2x + C$	$\frac{1}{6} \arccos^3 2x + C$	$-\frac{1}{3} \arccos^3 2x + C$	$\frac{1}{3} \arccos^3 2x + C$

3. Множество первообразных функции имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x^2}{4}(2\ln 2x - 1) + C$	$\frac{x^2}{4}(2\ln 2x + 1) + C$	$\frac{x}{2}(x\ln 2x - 1) + C$	$\frac{x^2}{2}(\ln 2x - 1) + C$

4. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{1}{9x^2 - 6x}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{6} \ln \left \frac{3x-2}{3x} \right + C$	$\frac{1}{3} \ln \left \frac{3x-2}{3x} \right + C$	$\frac{1}{6} \ln \left \frac{3x}{3x-2} \right + C$	$\frac{1}{3} \ln \left \frac{3x}{3x-2} \right + C$

5. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{1-2x^2}}$ имеет вид ...

$-\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \arcsin \sqrt{2}x + C$	$\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \arcsin \sqrt{2}x + C$
$-\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \arcsin \sqrt{2}x + C$	$\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \arcsin \sqrt{2}x + C$

6. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\sin 2x}{\sqrt{3+\cos^2 x}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-2\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$2\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$-\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$\sqrt{3+\cos^2 x} + C$

7. Множество первообразных функции имеет вид ...

$\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} - x^2 + 6\sqrt{x} + C$	$\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + x^2 + 6\sqrt{x} + C$
$\frac{5}{2}x^2\sqrt{x} - x^2 + 3\sqrt{x} + C$	$\frac{5}{2}x^2\sqrt{x} - x^2 + 6\sqrt{x} + C$

8. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1+4x^2}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{4} \operatorname{arctg}^2 2x + C$	$\frac{1}{2} \operatorname{arctg}^2 2x + C$	$4 \operatorname{arctg}^2 2x + C$	$\frac{1}{4} \operatorname{arctg}^2 x + C$

9. Множество первообразных функции имеет вид ...

1	2	3	4
$3e^{\frac{x}{3}}(x-3) + C$	$e^{\frac{x}{3}}(x-1) + C$	$3e^{\frac{x}{3}}(x+3) + C$	$e^{\frac{x}{3}}(x+1) + C$

10. Множество первообразных функции имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{\sqrt{6}}{6} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6} x}{3} + C$	$\frac{\sqrt{6}}{2} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6} x}{3} + C$	$-\frac{\sqrt{6}}{6} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6} x}{3} + C$	$-\frac{\sqrt{6}}{2} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6} x}{3} + C$

11. Множество первообразных функции имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{3} \arcsin(3x-1) + C$	$\frac{1}{9} \arcsin(3x-1) + C$	$-\frac{1}{3} \arcsin(3x-1) + C$	$-\frac{1}{9} \arcsin(3x-1) + C$

12. Множество первообразных функции $f(x) = \sin^3 x \cdot \cos^2 x$ имеет вид ...

$\frac{1}{5} \cos^5 x - \frac{1}{3} \cos^3 x + C$	$\frac{1}{3} \cos^3 x - \frac{1}{5} \cos^5 x + C$
$\frac{1}{3} \cos^3 x - \cos x + C$	$\frac{1}{4} \cos^4 x + C$

13. Множество первообразных функции имеет вид ...

$-\sqrt{4-x^2} + 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$	$\sqrt{4-x^2} + 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$
$-\sqrt{4-x^2} - 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$	$\sqrt{4-x^2} - 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$

14. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x}{\sin^2(1+3x^2)}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{6} \operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$	$\frac{1}{6} \operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$	$\frac{1}{6} \operatorname{tg}(1+3x^2) + C$	$-\operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$

15. Среди нижеперечисленных выражений выберите верные...

1. $\int u^\alpha du = \frac{u^{\alpha-1}}{\alpha-1} + c \quad \alpha \neq -1$

2. $\int \frac{du}{\cos u} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{u}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \right| + c$

3. $\int \frac{du}{\sin u} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right| + c$

4. $\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \frac{1}{a} \arcsin \frac{u}{a} + c$

5. $\int \frac{du}{\sin^2 u} = -\operatorname{ctg} u + c$

Модуль 8. Определенный интеграл

1. Для определенного интеграла справедливо равенство ...

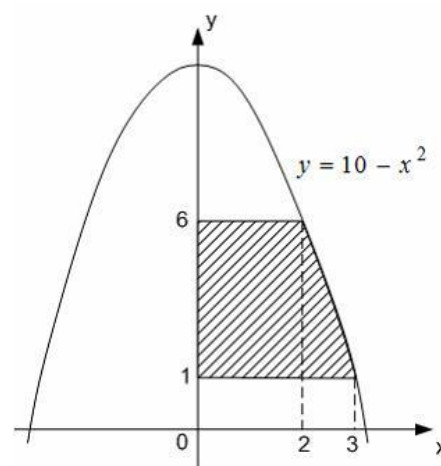
$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 0$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$
$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos x} dx$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = \int_{-\frac{\pi}{6}+\pi}^{\frac{\pi}{6}+\pi} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$

2. Определенный интеграл $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 \frac{x}{2} dx$ равен ...

1	2	3	4
$\frac{\pi}{2} - 1$	0	$\frac{\pi}{2} + 1$	$\frac{\pi}{2}$

3. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна

1	2	3	4
$\frac{38}{3}$	$\frac{70}{3}$	$\frac{4(5\sqrt{10}-4)}{3}$	$\frac{2(10\sqrt{10}-27)}{3}$



4. Значение определенного интеграла $\int_{-1}^3 e^{2x-x^2} dx$ принадлежит промежутку ...

1	2	3	4
$\left[\frac{4}{e^3}, 4e \right]$	$\left[0, \frac{4}{e^3} \right]$	$\left[4e, 4e^3 \right]$	$\left[-\frac{4}{e^3}, 0 \right]$

5. Определенный интеграл равен ...

1	2	3	4
---	---	---	---

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$
---------------	---------------	---------------	---------------

6. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 4x + 5$ и осью Ox , равна ...

1	2	3	4
36	38	$\frac{92}{3}$	$\frac{122}{3}$

7. Функция $y = f(x)$ задана и непрерывна на всей числовой прямой, a и b – действительные числа. Тогда верно утверждение ...

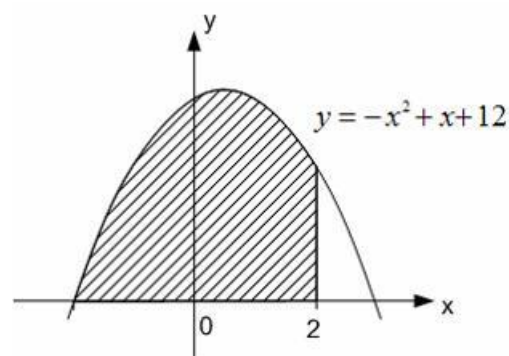
$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx - \int_b^4 f(x)dx$	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx + \int_b^4 f(x)dx$
$\int_a^b f(x)dx = \int_{a+4}^{b+4} f(x)dx$	$\int_{4a}^{4b} f(x)dx = 4 \int_a^b f(x)dx$

8. Определенный интеграл $\int_{\frac{\pi^2}{9}}^{\pi^2} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ равен ...

1	2	3	4
$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$2 - \sqrt{3}$

9. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна ...

1	2	3	4
$\frac{275}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{135}{6}$	$\frac{70}{3}$

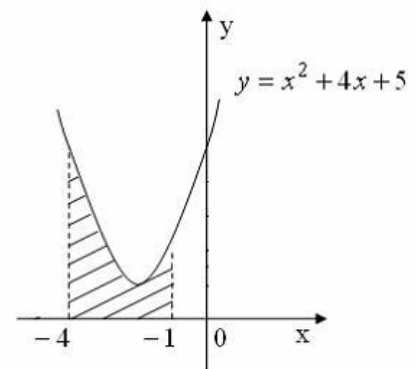


10. Несобственный интеграл ...

1	2	3	4
равен $\frac{1}{3}$	равен $-\frac{1}{3}$	расходиться	равен 1

11. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна ...

1	2	3	4
6	7	$\frac{20}{3}$	$\frac{28}{3}$



12. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin 2x dx$ равен ...

1	2	3	4
$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{2-\pi}{8}$	0

13. Объем тела, полученного вращением вокруг оси ОХ криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y^2 = x^3$, $x=4$ равен ...

1	2	3	4
60π	32π	π	4π

14. Объем тела, полученного вращением вокруг оси Оу криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y^3 = 4x^2$, $y = 2$ равен ...

1	2	3	4
4π	2π	3π	π

15. Длина дуги кривой от точки $O(0;0)$ до точки $B(4;8)$ равна ...

1	2	3	4
$\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$	$\frac{8}{27}(10\sqrt{10} + 1)$	$\frac{8}{3}(2\sqrt{2} - 1)$	$\frac{8}{3}(2\sqrt{2} + 1)$

11. Образовательные технологии

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

Методические рекомендации студенту и преподавателю

В организации работы студентов очной 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.

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

12.1. 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.znaniy.com/catalog/product/990716	Учебник	ЭБС “ZNANIY.COM”
2	Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znaniy.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniy.com/document?id=337456	Учебник	ЭБС “ZNANIY.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.znaniy.com/document?id=327832	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIY.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.znaniy.com/catalog/document?id=327833	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIY.COM”

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

№ 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	Учебное пособие	ЭБС “Лань”

	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		
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.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- [Основы высшей и дискретной 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>

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно

12.5. 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. (Г-423)	Столы ученические двухместные(моноблоки) , 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 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. Г-440)	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки) ,стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая	445020 Самарская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 (Г – 440) Номер по ТП - 13	99,1	104
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. (Г-401)	Стол ученический., компьютер с выходом в сеть интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский,	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59,	34,1	10

	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. (С-508)	стулья, стенды, шкафы.	(С-508)		
--	---	------------------------	---------	--	--