

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

Б1.Б.07.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 Химия

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

Медицинская и фармацевтическая химия

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

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		50										50
Лабораторные												
Практические		34										34
Контактная работа		84										84
Сам. работа		96										96
Контроль												
Итого		180										180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

(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 моделирование» (протокол заседания № 7 от 21.02.2018 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__»__ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до 21.02.2022 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

Химия, химические процессы и технологии»

(выпускающей направление (специальность))

«__»__ 20__ г.

(подпись)

Г.И. Остапенко

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое моделирование»

(разработавшей РПД)

«__»__ 20__ г.

(подпись)

П.Ф. Зибров

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.07.02 Высшая математика 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (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 Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия».

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

Формируемые и контролируемые	Планируемые результаты обучения
------------------------------	---------------------------------

компетенции	
<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений (дифференциальное уравнение, решение дифференциального уравнения, начальные условия, задача Коши, общее решение, интеграл, система дифференциальных уравнений. 2. Методы отыскания решений отдельных типов дифференциальных уравнений. 3. Понятие функции комплексного переменного. 4. Понятие кратного интеграла. 5. Понятие криволинейного и поверхностного интеграла.
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сводить к квадратурам дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные. 2. Находить общие решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами. 3. Сводить к уравнениям первого порядка дифференциальные уравнения второго порядка специального вида. 4. Представлять дифференциальные уравнения n-го порядка в виде систем уравнений первого порядка, и наоборот. 5. Находить производные функций комплексного переменного. 6. Вычислять кратные интегралы по простым областям в декартовой, полярной, цилиндрической и сферической системах координат. 7. Вычислять криволинейные и поверхностные интегралы.
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навыком применять аналитические и численные методы решения поставленных задач (с использованием готовых программных средств); 2. Способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Кратные интегралы	1. Двойные интегралы. 2. Тройные интегралы.
2.Криволинейные и поверхностные интегралы	1. Криволинейные интегралы. 2. Поверхностные интегралы.
3.Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Дифференциальные уравнения первого порядка. 2. Дифференциальные уравнения высших порядков. 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения. 4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
4.Функций комплексного переменного	1. Комплексные числа и действия над ними. 2. Функций комплексного переменного. 3. Производные функций комплексного переменного

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	Объём учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактивной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
2	17	180	84	50	-	34	-	96						94	2	зачёт	-

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 104-107
1	Модуль 5	Лекция 2	Лек 2	Правила дифференцирования сложной функции, обратной функции. Производные основных элементарных функций.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 104-107
1	Модуль 5	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Производная функции.	-					20	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	2, стр. 104-125

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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	Практическое занятие 1	Пр1	Вычисление производных на основе таблицы производных и правил дифференцирования.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	3, стр. 66-73
2	Модуль 5	Лекция 3	Лек 3	Дифференциал функции, правило его вычисления. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	3, стр. 66-69
2	Модуль 5	Лекция 4	Лек 2	Дифференциал функции, правило его вычисления. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.109-112
3	Модуль 5	Лекция 5	Лек 5	Теоремы Ролля, Логранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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.	-					10	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет-16 шт.	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	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 127-135

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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 (г.)	в часах в днях	в часах	в днях						
3	Модуль 5	Лекция 6	Лек 6	Формулы Тейлора и Маклорена и их использование.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 93-97
4	Модуль 5	Лекция 7	Лек 7	Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функц. Экстремумы.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 140-151
4	Модуль 1	Практическое занятие 4	Пр 4	Исследование функции с помощью производных на возрастание, убывание и экстремумы.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр.103-104
4	Модуль 5	Лекция 8	Лек 8	Необходимые условия существования экстремума, достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значения функции, непрерывной на отрезке.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 140-151
5	Модуль 5	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Векторная функция скалярного аргумента, ее производная. Кривизна плоской и пространственной кривой.	-					6		Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет-1 шт.	2, стр.151-156
5	Модуль 5	Лекция 9	Лек 9	Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривых.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 104-107
5	Модуль 5	Лекция 10	Лек 9	Общая схема исследования функции и построение ее графика.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 104-107
5	Модуль 5	Практическое занятие 5	Пр 5	Полное исследование функции и построение ее графика.	+	П		2	-			Аудитория для практических	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	3, стр. 73-78

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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 г.ч.	в интерактивной форме (г.)	в часах	в днях						
												занятий				13 шт., доска аудиторная (меловая)	
6	Модуль 6	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Функции нескольких переменных.	-					20	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с3, выходом в сеть интернет-16 шт.	3, стр. 134-144
6	Модуль 6	Лекция 11	Лек 11	Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол 2, стул 2, преподавательский, стул 2, преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 275-278
6	Модуль 6	Лекция 12	Лек 12	Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его использование.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол 2, стул 2, преподавательский, стул 2, преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 275-278
6	Модуль 6	Практическое занятие 6	Пр 6	Вычисление частных производных. Контрольная работа №1 по теме «Производная»	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	3, стр. 139-140
7	Модуль 6	Лекция 13	Лек 13	Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол 2, стул 2, преподавательский, стул 2, преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 291-293
7	Модуль 6	Лекция 14	Лек 14	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол 2, стул 2, преподавательский, стул 2, преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 291-293
7	Модуль 6	Практическое занятие 7	Пр 7	Полный дифференциал и его использование. Касательная плоскость и	+	П		2	-			Аудитория для практических	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) -	2, стр. 291-293

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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 г.ч.	в интерактивной форме (г.)	в часах	в днях						
				нормаль к поверхности.							занятий				13 шт., доска аудиторная (меловая)		
8	Модуль 6	Лекция 15	Лек 15	Полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции 2-х переменных.	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 299-304	
8	Модуль 6	Лекция 16	Лек 16	Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия экстремума.	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 299-304	
9	Модуль 7	Лекция 17	Лек 17	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов.	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 153-157	
10	Модуль 7	Лекция 18	Лек 18	Методы интегрирования заменой переменной и по частям.	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 163-165	
10	Модуль 7	Самостоятельное изучение	Сам. работа	Неопределенный интеграл.	-					10	5	Помещение для самостоятельной	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с	1, стр. 152-159

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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							
		материала										работы студентов				выходом в сеть интернет-16 шт.	
10	Модуль 7	Практическое занятие 10	Пр10	Методы интегрирования по частям. Контрольная работа №2 по модулю 6.	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 158
11	Модуль 7	Лекция 19	Лек 19	Интегрирование рациональных функций	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 167-172
11	Модуль 7	Практическое занятие 11	Пр11	Интегрирование рациональных функций.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 167-172
12	Модуль 7	Лекция 20	Лек 20	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции и иррациональности.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 172-177
13	Модуль 7	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Определенный интеграл.	-					20	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с3, выходом в сеть интернет-16 шт.	3, стр. 102-104
13	Модуль 7	Лекция 21	Лек 21	Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 177-194

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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 г.ч.	в интерактивной форме	в часах	в днях						
13	Модуль 8	Практическое занятие 13	Пр13	Вычисление определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 167-168
14	Модуль 8	Лекция 22	Лек 22	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., 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 №3 по модулю «Неопределенный интеграл»	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, 169-176
15	Модуль 8	Лекция 23	Лек 23	Приложения определенного интеграла в геометрии.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, 197-209
15	Модуль 8	Практическое занятие 15	Пр15	Приложения определенного интеграла в геометрии.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, 197-209
16	Модуль 8	Лекция 24	Лек 24	Несобственные интегралы с бесконечными пределами.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 209-215
16	Модуль 8	Практическое занятие 16	Пр 16	Вычисление несобственных интегралов.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 178-180
17	Модуль 8	Лекция 25	Лек 25	Несобственные интегралы от неограниченных функций.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 209-215

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (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 (г.ч.)	в часах	в днях							
																25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
17	Модуль 8	Практическое занятие 17	Пр 17	Приложение определенного интеграла к задачам физики. Контрольная работа №4 по теме определенный интеграл.	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	24	Стол ученический двухместный (моноблок) 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 169-178
17		Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка к зачёту	-					8		Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	1, стр. 122-132, 2, стр. 104-259, 3, стр. 59-104
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Компьютерный класс общего доступа	1	УЛК-402	19	компьютер с выходом в сеть Интернет - 19 шт.	1, стр. 122-132, 2, стр. 104-259, 3, стр. 59-104
						ИТОГО	100	84	0	96							
								180									
						ИТОГО через ОТ		2									

5. 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 № 1	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое правильно выполненное задание оценивается в 2,5 балла 2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%; 2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%; 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 %.
Практическое занятие 10	Контрольная работа № 2	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<p>балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</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 № 3	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 объёме от 90 % до 100%;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если</p>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<p>задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</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 № 4	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 объёме от 90 % до 100%;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<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:</p> <p>10 баллов, если введён правильный ответ, 0 баллов, если введён неправильный ответ</p>
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, 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 90 % до 100%;</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>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				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 %.
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (баллы, набранные за контрольные работы) + Результат итогового теста и все делится на 2 + баллы, набранные при пересдаче (при наличии)		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (тестирование)	Допускаются все студенты	«зачтено»	40 и более баллов.
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика 2	601	Павлова Е.С.

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-1, тест, итоговый)	10	1.Нахождение производной логарифмированием	1	60
		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 плану данный раздел 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-3	Контрольная работа, итоговый тест
2	Функции нескольких переменных	ОПК-3	Контрольная работа, итоговый тест
3	Неопределённый интеграл	ОПК-3	Контрольная работа, итоговый тест
4	Определённый интеграл	ОПК-3	Контрольная работа, итоговый 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

Контрольная работа 1 по модулю 5 «Дифференцирование функции одной переменной»

Вариант 1

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

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

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

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

Критерии оценки: Контрольная работа содержит тест из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;

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 %.

Контрольная работа 2 по модулю 6 «Дифференцирование функции нескольких переменных»

Вариант 1

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 оценки: Контрольная работа содержит тест из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;

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 %.

Контрольная работа 3 по модулю 7 «Неопределенный интеграл»

Вариант 1. 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. $\int \frac{7x^2}{x^3+1} dx$

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 оценки: Контрольная работа содержит тест из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;

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 %.

Контрольная работа 4 по модулю 8 «Определенный интеграл»

Вариант 1

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 оценки: Контрольная работа содержит тест из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;

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 %.

10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Модуль 5. Дифференцирование функции одной переменной

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

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

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	2	3	4
(1; 5)	(1; 7)	(-1; 11)	(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
$-\frac{9}{2} \cot t$	$\frac{9}{2} \cot t$	$-\frac{2}{9 \cot t}$	$\frac{9 \cos^2 t}{2 \sin t}$

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 $\begin{cases} x = t \sin t; \\ y = \frac{1}{\cos t} \end{cases}$. 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 ...

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

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

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

Модуль 8. Определенный интеграл

1. Для определенного интеграла справедливо равенство ...

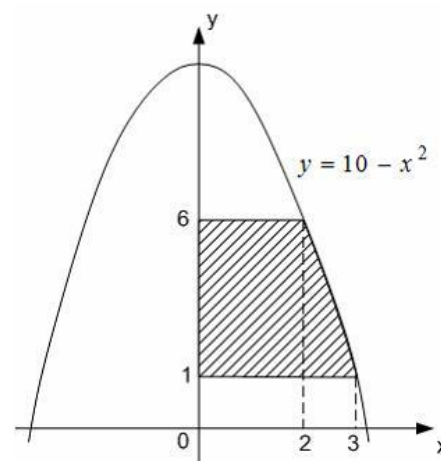
$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 0$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$
$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos x}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

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

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 ...

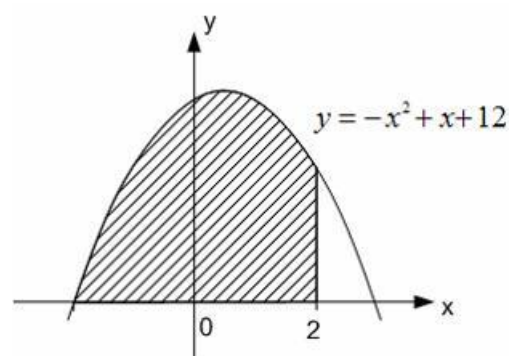
$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx - \int_b^4 f(x)dx$	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx + \int_b^4 f(x)dx$
---	---

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

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 ...

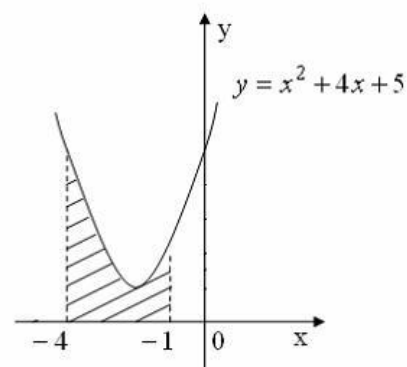


1	2	3	4
$\frac{275}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{135}{6}$	$\frac{70}{3}$

10. Несобственный интеграл ...

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

11. Площадь фигуры, изображенной на рисунке ...



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

Критерии оценки:

в итоговый тест, состоящий из 10 вопросов, по каждому модулю из соответствующего раздела теста произвольным образом включается по 1 вопросу, каждый из которых оценивается в 10 баллов (за правильно введенный ответ).

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если тест сдан на 40 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если тест сдан на менее чем 40 баллов.

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

В курсе "Высшая математика 2" используются традиционная технология обучения. Формы обучения: лекции, практические занятия. Методы обучения: наглядные, практические.

Методические рекомендации студенту и преподавателю

В организации работы студентов очной формы обучения над изучением 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.	Малыхин В. И. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 365 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010072-2.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

12.2. 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, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Магазинников Л. И.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников ; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2017. - 188 с. - ISBN 978-5-4332-0114-9.		
3	Высшая математика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. И. Горелов [и др.]. - Химки : РМАТ, 2011. - 261 с.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

- 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.	Пивнева С.В., Палфёрова С.Ш. Функции нескольких переменных	учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
2.	Палфёрова С.Ш., Павлова Е.С., Кошелева Н.Н. Неопределённый интеграл	учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20___ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. — Электрон. журн. — Долгопрудный : МФТИ, 1998— . — Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., 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	Столы ученические трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 46, 3 этаж, (Г-304).	99.6	99

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабин- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастер- ских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	аттестации.				
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.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 44, 4 этаж, (Г-406).	65,6	58
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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.	Столы ученические двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 66, 3 этаж, (Г-317).	42.9	34
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий	Переносной проектор, экран, столы компьютерные,	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская,	141,7	31

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабин- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастер- ских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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 преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет	16В, позиция по ТП № 40, 2 этаж (УЛК-203)		
5	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.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16