

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 1			
Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Заведующий кафедрой - руководитель ОМИ на правах кафедры	Трифонов А.Ю.		
Руководитель ООП	Лесина Ю.А.		
Преподаватель	Арефьев К.П.		

2020 г.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий				
3.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО (РТ1 и РТ2)	Вопросы: 1. С помощью элементарных преобразований расширенная матрица системы линейных уравнений приведена к виду $\left(\begin{array}{ccccc c} 1 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \end{array}\right)$ Выберите верные утверждения, если A – основная матрица системы, A – расширенная матрица системы. 1. $\text{rang}(A) = 2$ 2. $\text{rang}(A) = 3$ 3. $\text{rang}(A) = 2$ 4. $\text{rang}(A) = 3$ 5. система совместна 6. система несовместна 2. Высота треугольника ABC, опущенная из вершины C, если $A(3;1;2)$, $B(5;-3;6)$, $C(3;0;4)$ равна _____ 3. Расстояние между фокусами эллипса $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$ равно _____ 4. Косинус острого угла между прямыми $\frac{x+4}{10} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+5}{-11}$ и $\begin{cases} x = 9t + 1, \\ y = 6t, \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ равен _____ 5. Установите соответствие между функцией и её дифференциалом <table><tr><th>функция</th><th>производная</th></tr><tr><td>$y = \sqrt[3]{\sin x}$</td><td>$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$</td></tr></table>	функция	производная	$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$
функция	производная					
$y = \sqrt[3]{\sin x}$	$dy = \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$					

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		$y = \sqrt{\sin x}$ $y = \frac{1}{\sqrt{\sin x}}$ $y = \frac{1}{\sqrt[3]{\sin x}}$ 	$dy = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} dx$ $dy = -\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin^3 x}} dx$ $dy = -\frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^4 x}} dx$ $dy = \frac{\cos x}{2\sqrt[3]{\sin x}} dx$ $dy = \frac{1}{2\sqrt{\sin x}} dx$
		6. Определите порядок малости бесконечно малой функции $\frac{\ln\left(\frac{1+x^3}{x^3}\right)}{x}$ относительно $\frac{1}{x}$ при $x \rightarrow \infty$. $K = \underline{\hspace{2cm}}$. 7. Функция $y = 6x \cdot e^{-2x}$ убывает для значений x 1. $x \in (-\infty; 1/2)$ 2. $x \in (1/2; +\infty)$ 3. $x \in (-\infty; -1/2) \cup (1/2; +\infty)$ 4. $x \in (-1/2; +\infty)$ 5. $x \in (1/2; 0)$.	
4.	Дифференцированный зачет	• Что такое определитель? При каких преобразованиях величина определителя не меняется • В каких случаях определитель равен нулю? Что следует из равенства определителя нулю?	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя. • Как осуществляются линейные операции над матрицами? • Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц. • Какова схема нахождения обратной матрицы? • Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы. • Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы? • Что называется рангом матрицы? Как он находится? • Сформулируйте теорему Кронекера – Капелли. • При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение? • Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений. • Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными? • Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений Вы знаете? • Как строится фундаментальная система решений? • Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций? • Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми? • Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве? • Какой базис называют декартовым? • Что такое координаты вектора? • Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано? • Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов. • Прямая линия на плоскости, её общее уравнение • Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента. • Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых. • Как найти точку пересечения прямых на плоскости? • Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости? • Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение. • Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение • Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение • Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. • Дайте понятие полярной системы координат. • Опишите параметрический способ построения линий на плоскости • Плоскость, её общее уравнение • Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. • Как вычисляется расстояние от точки до плоскости? • Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения. • Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду. • Как определить взаимное расположение прямых в пространстве? • Как вычисляется расстояние от точки до прямой в пространстве? • Как определить взаимное расположение прямой и плоскости? • Как ищется точка пересечения прямой и плоскости? • Назовите поверхности второго порядка и напишите их канонические уравнения. • Сформулируйте понятие предела числовой последовательности • Сформулируйте понятие предела функции одной переменной • Что такое односторонние пределы функции в точке? • Сформулируйте понятия бесконечно малой и бесконечно большой при $x \rightarrow a$ функции. • Первый и второй замечательные пределы • Как сравниваются бесконечно малые величины? Что такое относительный порядок малости? • Какие бесконечно малые называются эквивалентными? Приведите примеры эквивалентных бесконечно малых. • Какими свойствами обладают функции, непрерывные на замкнутом промежутке? • Что понимают под точкой разрыва функции? Какие разрывы различают? • Как связаны понятия непрерывности и дифференцируемости функции в точке?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		• Запишите правила дифференцирования обратной и сложной функций. • Запишите правила дифференцирования неявно заданной функции и функции, заданной параметрически. • Что такое дифференциал функции? Каков его геометрический смысл? • Какими свойствами обладают дифференцируемые функции? • Как находятся дифференциалы и производные высших порядков? • Формула Тейлора • Что такое точка экстремума функции? Какие точки экстремума бывают? • Необходимое условие существования экстремума для дифференцируемой функции • Достаточные условия существования экстремума • Схема исследования на экстремум функции одного переменного • Схема нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом промежутке. • Дайте определение выпуклости и вогнутости кривой на промежутке. • Какие точки называются точками перегиба? • Что называется асимптотой графика функции? Какие асимптоты различают? • В чем состоит правило Лопиталя? Для раскрытия каких неопределённостей оно применяется?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	В семестре студенты выполняют 5 контрольных работ, содержание которых охватывает все разделы дисциплины. Каждому студенту выдается свой вариант. Контрольные работы проводятся в часы практических занятий. За каждую контрольную работу максимальный балл определяется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Критерии оценки задания: Баллы за контрольную работу получаются умножением максимального балла, предусмотренного за нее в соответствии с рейтинг- планом, на долю верно выполненных заданий.
2.	ИДЗ	В семестре студенты выполняют 7 ИДЗ по всем разделам программы дисциплины. У каждого студента в группе свой вариант ИДЗ, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списочном составе группы.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		ИДЗ размещены в электронном курсе по дисциплине. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных методов и формул. Задание высылается отдельным файлом, указывается ФИО, группа. Критерии оценивания Задание считается зачтенным, если выполнено более половины заданий Если задание не зачтено, работа возвращается студенту на доработку. Студенты могут исправлять неверно решенные задания и сдавать на повторную проверку. Преподаватель может учесть исправления и добавить баллы к предыдущим
3.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	В семестре студенты проходят два рубежных тестирования (РТ1 и РТ2) во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 20 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов. За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		студентом неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i> <i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i>
4.	Дифференцированный зачет.	Дифференцированный зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ (как организованная процедура не проводится). Итоговый балл определяется суммированием баллов за все оценочные мероприятия текущего семестра.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020_учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина МАТЕМАТИКА 1 для студентов _1_ курса по направлению: 19.03.01 Биотехнология	Лекции	48	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	48	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия		час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	96	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	120	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
	F	0 - 54 баллов			6	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно/незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Владеет основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции одной переменной
РД2	Умеет вычислять определители, выполнять действия с матрицами, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; производить действия над векторами; геометрически и аналитически представлять прямую и плоскость; устанавливать взаимное расположения прямых и плоскостей; приводить общие уравнения кривых и поверхностей к каноническому виду и строить их; находить пределы функций и числовых последовательностей; находить производные, исследовать функции одного переменного и строить их графики
РД3	Знает алгебру матриц; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы векторной алгебры; свойства и уравнения основных геометрических образов; основные положения теории пределов; правила и методы дифференцирования функции одной переменной, схему полного исследования функции

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет (дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Контрольная работа	5	45
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	30
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	1	25
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Олимпиада	1	5
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Публикация	1	5
ИТОГО			15

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Задания	7	21
ЭР2	Тестирование	4	4
ИТОГО			25

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1	Лекция 1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Лекция 2. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 1. Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители порядка 2,3.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ.		6			ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
2		РД2	Лекция 3. Системы линейных уравнений. Основные понятия и методы решения.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
								ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 2. Определители порядка n, их свойства. Ранг матрицы.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ.		6	ЭК	4	ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
3		РД2	Лекция 4 Системы линейных уравнений.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Лекция 5. Линейное пространство. Линейный оператор. Задача на собственные значения.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 4. Системы однородных линейных уравнений.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Подготовка к контрольной работе.		6			ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
4		РД2,3	Лекция 6. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 5. Системы линейных уравнений. Задача на собственные значения.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Практическое занятие 6. Контрольная работа по теме «Линейная алгебра»	2		ТК-1	8	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Подготовка к контрольной работе.		6			ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
5		РД3	Лекция 7. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Лекция 8. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Практическое занятие 7. Линейные операции над векторами.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ.		6			ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
6		РДЗ	Лекция 9. Векторное и смешанное произведение	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 8. Произведения векторов.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 9. Произведения векторов. Свойства и приложения.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Подготовка к контрольной работе.		6	ЭК	4	ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
7		РДЗ,4	Лекция 10. Плоскость и прямая в пространстве	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Лекция 11. Взаимное расположение прямой и плоскости	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 10. Контрольная работа по теме «Векторная алгебра»	2		ТК-1	7	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Подготовка к контрольной работе.		6			ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
8		РДЗ	Лекция 12. Вычисление расстояний	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 11. Плоскость. Общее уравнение. Неполное уравнение	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 12. Прямая в пространстве	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Подготовка к контрольной работе.		6	ЭК	2	ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
9			Конференц-неделя 1							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ Тестирование ЦОКО		12	НК	15			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1							
10		РД4	Лекция 13. Кривые второго порядка	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Лекция 14. Преобразование координат на плоскости. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 13. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6	ЭК	4	ДОП-1 ДОП-2	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
								ДОП-4		
11		РД4	Лекция 15. Поверхности второго порядка. Приведение поверхности второго порядка к каноническому виду.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 14. Кривые второго порядка.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Практическое занятие 15. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6	ЭК	3	ДОП-1 ДОП-2 ДОП-4	ЭР 1	
12		РД5	Лекция 16. Введение в анализ. Понятие функции	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Лекция 17. Числовая последовательность и её предел	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 16. Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия»	2		ТК-1	7	ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6			ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
13		РД5	Лекция 18. Предел функции. Основные теоремы о пределах	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 17. Основные элементарные функции и их свойства	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 18. Вычисление пределов последовательности	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6			ДОП-3 ДОП 4	ЭР 1	
14		РД5	Лекция 19. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Лекция 20. Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 19. Предел функции. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6	ЭК	3	ДОП-3 ДОП 4	ЭР 1	
15		РД6	Лекция 21. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования. Дифференциал	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 20. Контрольная по пределам	2		ТК-1	10	ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 21. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6			ДОП-3 ДОП 4	ЭР 1	
16		РД6	Лекция 22. Производные и дифференциалы высших порядков	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Лекция 23. Основные теоремы дифференциального исчисления	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 23. Правила и техника дифференцирования	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		6			ДОП-3 ДОП 4	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
17		РДб	Лекция 24. Асимптоты. Полная схема исследования функции	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 23. Правило Лопиталя. Приложение производных к исследованию функций.	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Практическое занятие 24. Полное исследование и построение графиков функций	2				ОСН 4 ОСН 5	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:	2	6			ДОП-3 ДОП 4	ЭР 1	
18			Конференц-неделя 2							
			Практическое занятие. Контрольная работа по производной и её приложениям.			ТК-1	13			
			Тестирование ЦОКО			НК	15			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ		12	ЭК	4	ДОП-3 ДОП 4		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				100/100			
			Общий объем работы по дисциплине	96	120		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д. В. Беклемишев. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 312 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2109 (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
ОСН 2	Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 476 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/114701 (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 3	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.
ОСН 4	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 444 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112051 (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 5	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-0657-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/89934 (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 1. Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m130.pdf (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Математика1 ...	http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2143

	Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m130.pdf (дата обращения: 11.03.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ДОП 2	Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 2. Аналитическая геометрия. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m131.pdf (дата обращения: 11.03.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ДОП 3	Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 3 : Дифференциальное и интегральное исчисление, [Кн.] 1 : Дифференциальное исчисление функций одной переменной. — 2-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m132.pdf (дата обращения: 11.03.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
ДОП 4	Терехина, Л. И. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 1 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf (дата обращения: 11.03.18). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

Составил:

« 19 » 06 2019 г.



(К.П. Арефьев)

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель ОМИ
на правах кафедры

« 19 » 06 2019 г.



(А.Ю.Трифонов)