

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

Б1.Б.06.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

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

«Альтернативные источники энергии транспортных средств»

(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)
				1									
	№№ семестров												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого	
ЗЕТ по семестрам	5											5	
Лекции	34											34	
Лабораторные													
Практические	34											34	
Контактная работа	68											68	
Сам. работа	112											112	
Контроль													
Итого	180											180	

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль Альтернативные источники энергии транспортных средств.
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒ Отсутствует

☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ВМиМО (протокол заседания № 7 от « 21 » февраля 2018 г.).

☐ Рецензент

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

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «21» февраля 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

"Энергетические машины и системы управления"
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Д.А. Павлов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

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

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Р.А. Утеева
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
учебного курса
Б1.Б.06.01 Высшая математика 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

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

Задачи:

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

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении школьного курса математики.

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию)	Знать: 1. Волевые качества личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования. 2. Основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	Уметь: 1. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, анализировать и обобщать

	полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. 2. Использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач для самореализации.
	Владеть: 1. Приёмами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства, навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении, навыками эффективного взаимодействия в сложных ситуациях человеческих отношений. 2. Математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследований, навыками самоорганизации и самообразования в решении математических задач.
ОПК-2(способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: 1. Методы и приёмы количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	Уметь: 1. Использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; 2. Применять методы математического анализа для решения инженерных задач
	Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Линейная алгебра	Действия над матрицами
	Определители и их свойства
	Решение систем уравнений
	Исследование систем уравнений
Модуль 2. Векторная алгебра	Векторы и действия над ними
	Векторы в координатах
	Скалярное произведение векторов
	Векторное произведение векторов
	Смешанное произведение векторов
Модуль 3. Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости
	Плоскость и прямая в пространстве
	Кривые второго порядка
	Поверхности второго порядка

Модуль 4. Введение в математический анализ	Функции и их свойства
	Предел последовательности
	Предел функции
	Непрерывность функции

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 5 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика-1 "

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=101351

Семестр изучени я	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс															Форма контроля
		Всего часов по учебном у плану														
							В т.ч. в интера кт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ЦТ	
			Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
1	17	180	68	34	0	34	0	112	0	0	0	0	0	110	2	зачет

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий):	лектор - Л преподаватель - П	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
									в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
									в часах	в т.ч. в интерактивной форме (в т.ч. в др. форме)	в часах	в днях						
5	Модуль 1	Лекция 1	Лек 1	Матрицы. Действия над ними	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 12-15, 3, стр.31-40	
5	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Системы линейный алгебраических	-					16	8	Помещение для самостоятельн	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья	1, стр. 20-23	

				уравнений							ой работы студентов				ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	
5	Модуль 1	Практическое занятие 1	Пр1	Решение задач по теме: Матрицы. Действия над ними.	+	П		2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 12-15
5	Модуль 1	Лекция 2	Лек 2	Определители и их свойства. Обратная матрица	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр.11-21, 41-44
6	Модуль 1	Лекция 3	Лек 3	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр. 46-49
6	Модуль 1	Лекция 4	Лек 4	Решение систем линейных уравнений	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр. 55-62
6	Модуль 1	Практическое занятие 2	Пр 2	Решение задач по теме: Определители и их	+	П		2	-		Аудитория для практических	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол	3, стр. 66-69

				свойства. Обратная матрица								занятий				преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
6	Модуль 1	Практическое занятие 3	Пр 3	Решение задач по теме: Решение систем линейных уравнений.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
7	Модуль 1	Лекция 5	Лек 5	Исследование систем линейных уравнений.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 93-97
7	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Исследование функций и построение их графиков.	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	3, стр. 73-78
7	Модуль 5	Лекция 6	Лек 6	Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр. 140-151
7	Модуль 1	Практическое занятие 4	Пр 4	Решение задач по теме"Исследование систем линейных уравнений"	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский,	4, стр.24-27

																стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
7	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Векторная Решение систем линейных уравнений методом Крамера	-					16	8	Помещение для самостоятельн ой работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	2, стр.151 -156
8	Модуль 2	Лекция 7	Лек 7	Основные понятия векторной алгебры	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моно блоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 6-9
8	Модуль 2	Лекция 8	Лек 8	Скалярное произведение векторов.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр.78- 84
8	Модуль 2	Практическое занятие 5	Пр 5	Решение задач по теме"Основные понятия векторной алгебры. Скалярное произведение векторов." Контрольная работа №1	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моно блоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 73-84
8	Модуль 2	Практическое занятие 6	Пр 6	Решение задач по теме "Векторное смешанное произведение векторов"	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моно блоки) , стол преподавательский, стул	3, стр. 85-88

																преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
9	Модуль 2	Лекция 9	Лек 9	Векторное произведение векторов	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр. 85-89
9	Модуль 2	Практическое занятие 7	Пр 7	Решение задач по теме "Векторное и смешанное произведение векторов"	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 89-94
10	Модуль 2	Лекция 10	Лек 10	Смешанное произведение векторов. Приложения смешанного произведения векторов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр.89-94
10	Модуль 2	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	2, стр. 54-64
10	Модуль 2	Практическое занятие 8	Пр 8	Контрольная работа №2 "Векторная алгебра". Решение задач по теме"Прямая на	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский,	3, стр. 106-135

				плоскости".											доска аудиторная (меловая)	
10	Модуль 3	Практическое занятие 9	Пр 9	Решение задач по теме "Плоскость и прямая в пространстве"							Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 175-190
11	Модуль 3	Лекция 11	Лек 11	Понятие об уравнивании линии на плоскости. Основные задачи	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 29-30
11	Модуль 3	Практическое занятие 10	Пр 10	Решение задач по теме "Кривые второго порядка"	+	П		2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 75-94
12	Модуль 3	Лекция 12	Лек 12	Построение линий второго порядка	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр. 75-94, 4, стр. 55-58
12	Модуль 3	Практическое занятие 11	Пр 11	Решение задач по теме: "Поверхности второго порядка"	+	П		2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул	3, стр. 191-202

																преподавательский, доска аудиторная (меловая)	
12	Модуль 3	Практическое занятие 12	Пр 12	Решение задач по теме: "Поверхности второго порядка". Контрольная работа №3 "Аналитическая геометрия"	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	3, стр. 191-202
13	Модуль 3	Лекция 13	Лек 13	Понятие функции. Элементарные функции.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	3, стр. 191-202
13	Модуль 4	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Предел функции	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	2, стр. 168-176
10	Модуль 4	Практическое занятие 13	Пр13	Решение задач по теме "Вычисление предела функции."	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 191-193
14	Модуль 4	Лекция 14	Лек 14	Основные элементарные функции. Последовательность и ее предел	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная	2, стр. 152-164

																(меловая), кафедра насто́льная	
14	Модуль 4	Практическое занятие 14	Пр14	Решение задач по теме "Вычисление предела функции".	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 167-172
15	Модуль 4	Лекция 15	Лек 15	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр. 183-190
15	Модуль 4	Практическое занятие 15	Пр15	Решение задач по теме "Вычисление предела функции".	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр. 54-95
15	Модуль 4	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Способы задания функции. Понятия сложной и обратной функций	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	2, стр. 147-150
16	Модуль 4	Лекция 16	Лек 16	Правила вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302а	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра	2, стр. 179-182

																настольная	
16	Модуль 4	Практическое занятие 16	Пр16	Контрольная работа №4 "Введение в математический анализ".	+	П	25	2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48		Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, 169-176
17	Модуль 4	Лекция17	Лек 17	Вычисление пределов. Непрерывность функции	+	Л		2	-		Лекционная аудитория	1	Г-302а	99		Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, 197-209
17		Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка к зачёту	-					14	7	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	1, стр. 122-132, 2, стр. 54-193, 3, стр. 59-104
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2	Компьютерный класс общего доступа	1					
						ИТОГО	100	68	0	112							
						О		180									
						ИТОГО	2										
						через ОТ											

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

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие 5	Контрольная работа	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий,

	№ 1			<p>каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %.</p>
Практическое занятие 8	Контрольная работа № 2	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p>

				<p>%</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 12	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 полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p>
Практическое занятие 16	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 полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p>

				<p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объеме 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 правильный ответ, 0 баллов, если неправильный ответ</p>
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	<p>Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %.</p>

Схема расчета итоговой оценки:	Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2
--------------------------------	--

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

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика 1	772	Е.С. Павлова

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. Матрицы. Действия над ними	1	60
		1. Определители и их свойства	1	
		1. Ранг матрицы	1	
		1. Решение систем линейных уравнений	1	
		2. Основные понятия векторной алгебры. Скалярное произведение векторов	1	

		2. Векторное и смешанное произведение векторов	1	
		3. Прямая на плоскости	1	
		3. Задачи связанные с уравнением прямой	1	
		3. Плоскость и прямая в пространстве	1	
		4. Вычисление пределов	1	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

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

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

№ п/п	Темы
1	Линейная алгебра
2	Векторная алгебра
3	Аналитическая геометрия
4	Введение в математический анализ

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Числовая матрица. Действия над матрицами (сложение, умножение на число, умножение строки на столбец, умножение матрицы на матрицу, транспонирование) и условия их выполнения.
2	Определитель матриц 2-ого и 3-его порядков. Определитель матрицы n -ого порядка. Свойства определителей.
3	Матрица обратная к заданной. Условия существования, способ отыскания
4	Минор матрицы. Базисный минор матрицы, способ его отыскания.
5	Ранг матрицы и способ его определения.
6	Система линейных уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Пример. Условие совместности системы линейных уравнений
7	Что называют решением системы линейных уравнений n неизвестными. Какие системы называют совместными и несовместными. Как найти решение системы с помощью матрицы обратной к матрице системы.
8	Условие существования единственного решения системы линейных уравнений. Формулы Крамера для отыскания решения. Пример.
9	Однородная система линейных уравнений. Пример. Какое решение называется тривиальным. При каком условии однородная система имеет нетривиальные решения
10	Алгоритм отыскания решения произвольной системы линейных уравнений. Базисные и свободные неизвестные.
11	Векторы. Коллинеарность, компланарность векторов.
12	Линейные операции над векторами: сложение векторов, умножение вектора на число. Линейная комбинация векторов.
13	Линейная зависимость векторов. Связь между коллинеарностью и линейной зависимостью двух векторов, между компланарностью и линейной зависимостью трех векторов. Линейная зависимость четырех векторов.
14	Базис, разложение вектора по базису, координаты вектора в заданном базисе. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатной форме.
15	Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки и вектора в декартовой системе координат.
16	Проекция вектора на ось и ее свойства. Связь координат вектора и его проекций на оси

	декартовой прямоугольной системы координат.
17	Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты векторов. Выражение длины вектора и угла между векторами через координаты векторов.
18	Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Использование векторного произведения.
19	Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты векторов. Свойства смешанного произведения. Использование смешанного произведения.
20	Выражение условий коллинеарности, ортогональности, компланарности векторов
21	Понятие об уравнении линии на плоскости, уравнении поверхности и линии в пространстве. Уравнение окружности. Уравнение сферы.
22	Вывод общего уравнения плоскости.
23	Различные формы записи уравнения плоскости: общее; проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору; в отрезках; нормированное. Какую информацию о плоскости несут коэффициенты этих уравнений
24	Расстояние от точки до плоскости.
25	Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
26	Уравнения прямой в пространстве: канонические; параметрические; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений.
27	Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
28	Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
29	Уравнение прямой на плоскости: общее; с угловым коэффициентом: проходящей через заданную точку; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений.
30	Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
31	Линии второго порядка на плоскости. Общее уравнение, основные типы линий и их канонические уравнения.
32	Эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения, характеристики, свойства
33	Поверхности второго порядка. Основные типы поверхностей и их канонические уравнения.
34	Исследование формы поверхности второго порядка методом сечений.
35	Что такое функция. Пример. Способы задания функции. Область определения функции. Сложная функция. Пример.
36	Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция. Пример
37	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними
38	Свойства бесконечно малых функций.
39	Свойства пределов функций. Замечательные пределы.
40	Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке.
41	Теорема о непрерывности элементарной функции и ее использование при вычислении пределов.
42	Свойства функций, непрерывных на замкнутом интервале.
43	Точки разрыва функции и их классификация.

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	Линейная алгебра	ОК-7,ОПК-2	Контрольная работа, тестирование
2	Векторная алгебра	ОК-7,ОПК-2	Контрольная работа, тестирование
3	Аналитическая геометрия	ОК-7,ОПК-2	Контрольная работа, тестирование
4	Введение в математический анализ	ОК-7,ОПК-2	Контрольная работа, тестирование

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

10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Модуль 1. Линейная алгебра

Вариант 1

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $\dot{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $\hat{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$.
5. Дана матрица $\dot{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $\tilde{N} = \dot{A} - \dot{A}^0$ равна
6. Дана матрица $\dot{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид:
7. Даны матрицы $\dot{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $\tilde{N} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц.
8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид
9. Ранг матрицы $\dot{A} = \begin{pmatrix} 3\delta+1 & 2 \\ 1 & \delta \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно
10. Найдите ранг матрицы $\dot{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Вариант 2

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & 8 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 & 2 \\ 2 & 5 & 6 & 3 \\ 3 & 1 & 8 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 8 & 3 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $\tilde{N} = \dot{A} - \dot{A}^0$ равна

6. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид:
7. Даны матрицы, $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц.
8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид
9. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3\delta+1 & 2 \\ 1 & \delta \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно
10. Найдите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 0 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

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

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

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

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

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

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

Модуль 2. Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 2)$, $\vec{c} = (0, 1, -1)$.

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $|\vec{a} + \vec{b}|$.

5. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).

6. Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?

8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если A(1, 2), B(0, -3).

Ответ: _____

9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

10. В параллелограмме ABCD: К и М – середины сторон ВС и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

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

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

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

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

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

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

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

Модуль 3. Аналитическая геометрия

Вариант 1

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...

2. Точки $A(3;2)$ и $A(-1;6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...

3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $I(-3;4;-2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...

4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты

5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...

6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1$...

7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$...

8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2 если $M_0(1;1)$, $M_1(4;6)$, $M_2(-5;-1)$.

9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $I_1(-1;2;0)$, $I_2(2;3;1)$, $I_3(3;-1;4)$ имеет вид ...

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $I_0(2; -3; -5)$ перпендикулярно к плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид

Вариант 2

1. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$
2. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение медианы с угловым коэффициентом, проведенной из вершины M_0 , если $M_0(3;2)$, $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$
3. В $\Delta M_0M_1M_2$ уравнение высоты, проведенной из вершины M_0 имеет вид $y=8x/7-10/7$.
Вычислить длину этой высоты, если $M_0(3;2)$, $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$
4. Найти координаты центра фигуры $x^2+y^2-4x+6y=0$
5. По каноническому уравнению кривой второго порядка определить тип кривой.
 $4x^2+36y^2+72y-16x-92=0$
6. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2 если $M_0(1;5)$, $M_1(-3;0)$, $M_2(-6;1)$.
7. В $\Delta M_0M_1M_2$ уравнение высоты, проведенной из вершины M_0 имеет вид $y=-2x+8$. Вычислить длину этой высоты, если $M_0(3;2)$, $M_1(4;-1)$, $M_2(6;0)$
8. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(0;-3)$, $M_2(2;1)$
9. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF с угловым коэффициентом, параллельной M_1M_2 , если $M_0(3;2)$, $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$
10. Определить и построить поверхность $x^2 + 25 = y^2 + 5z^2$.

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

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

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

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

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

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

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

Модуль 4. Введение в математический анализ

Вариант 1

1. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x} \dots$

3. Найти период функции $f(x) = 3 \cos \frac{x}{5} - \sin 6x$

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$
6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$
7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$
8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 - x)^2}{2x^4 + 1} \dots$
9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3} \right)^x \dots$
10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Вариант 2

1. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 \frac{x}{6}}{x \operatorname{tg} 5x} \right)^{\frac{1}{x}}$
2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cos 5x + e^{-|x|} \dots$
3. Найти период функции $y = 7 \sin \frac{x}{3} + \cos \frac{x}{4}$
4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:
5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x+1}{6x-2} \right)^{2x+1}$
6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{\sqrt{5} - \sqrt{x}} \dots$
7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 - x^2 - 15x - 9}{x^2 + 2x - 3}$
8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{4 - x^2} \dots$
9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{\pi}{2} \right)^x \dots$
10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 10x - \cos x}{1 - \cos x}$

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

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

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

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

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

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

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

10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Модуль 1. Линейная алгебра

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$...

1	2	3	4	5
$C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$	$P = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$	$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$	$K = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A - A^T$ равна...

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

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
---	---	---	---

6. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 6 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц...

1	2	3	4
$C \cdot A \cdot B$	$B \cdot A \cdot C$	$C \cdot B \cdot A$	$A \cdot C \cdot B$

8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид..

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

9. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3x+1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно...

1	2	3	4
-1	0	-2	1

10. Найдите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: _____

11. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2\cos x & 1 \\ 0 & \sin x \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно ...

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

$\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{6}$
-----------------	------------------	-----------------	------------------

12. Для матрицы A существует обратная, если она равна ...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 3 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

13. Если $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{A}^* = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, то решение матричного уравнения $\hat{A} * \hat{O} = \hat{A}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 \\ -5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$

14. Единственное решение имеет однородная система линейных уравнений ...

1	2	3	4
$\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + 9z = 0, \\ 2x + 2y - 6z = 0, \\ 3x - y + 3z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + 2z = 0, \\ 2x + 5y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$

15. Найти $x + y + z$, если x, y, z являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 6x + 5y - 2z = -4 \\ 3x + 4y + 2z = 1 \\ 3x - 9y = 11 \end{cases}$.

Ответ: _____

Модуль 2. Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

1	2	3	4	5
$(\vec{a} \wedge \vec{b})$	$\vec{a} \times \vec{b}$	$ \vec{a} \times \vec{b} $	$ \vec{a} \vec{b} $	(\vec{a}, \vec{b})

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 2)$, $\vec{c} = (0, 1, -1)$.

1	2	3	4
$(6, 2, 3)$	$(-2, 2, 5)$	$(2, -6, 3)$	$(2, 2, 3)$

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $pr_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$.

1	2	3	4
4,6	$\frac{-2}{5}$	$\frac{2}{2\sqrt{3}}$	5

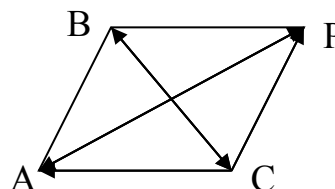
1. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).

1	2	3	4
$5\sqrt{3}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{3}$	$2,5\sqrt{3}$

6. Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

Ответ: _____

7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?



1	2	3	4
\vec{BP}	\vec{CA}	\vec{PB}	\vec{AC}

8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если A(1,2), B(0,-3).

Ответ: _____

9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

1	2	3	4	5
$-3\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$	$-4\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$	$-3\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$	$-3\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$	$-4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$

10. В параллелограмме ABCD: K и M – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

1	2	3	4
$\vec{AD} = \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{a}$	$\vec{AD} = 2\vec{b} + 2\vec{a}$	$\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$	$\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{a}$

11. Даны три последовательные вершины параллелограмма A(1;-2;3), B(3;2;1), C(6;4;4). Найти его четвертую вершину D.

1	2	3	4	5
D(4;0;6)	D(9;6;5)	D(3;2;3)	D(-1;2;-3)	D(1;-2;3)

12. При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \alpha\vec{k}$ и $\vec{b} = \beta\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ коллинеарны?

1	2	3	4	5
$\alpha=0, \beta=1$	$\alpha=1, \beta=2$	$\alpha=-3, \beta=3$	$\alpha=2, \beta=-4$	$\alpha=-1, \beta=4$

13. Вычислить $2\vec{i} \times (\vec{k} - 5\vec{j})$.

Ответ: _____

14. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = (2, -1, 2)$, $\vec{b} = (3, 0, 7)$, $\vec{c} = (1, 2, -3)$

Ответ: _____

15. Площадь треугольника вычисляется по формуле...

1	2	3	4	5
$S = \vec{a} \cdot \vec{b}$	$S = \vec{a} \times \vec{b} $	$S = \frac{1}{2} a \times b $	$S = \vec{a} \times \vec{b}$	$S = \frac{1}{2[\vec{a}\vec{b}]}$

Модуль 3. Аналитическая геометрия

Практический тест:

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...

1	2	3	4
2,5	5	0,25	1,5

2. Точки $A(3;2)$ и $A(-1;6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...

1	2	3	4
$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 8$	$(x-2)^2 + (y-8)^2 = 10$	$(x+1)^2 + (y+4)^2 = 8$	$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 32$

3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $I(-3;4;-2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...

1	2	3	4
$x + y + z + 1 = 0$	$3x - 4y + 2z = 0$	$3x - 4y + 2z + 1 = 0$	$x + y + z - 1 = 0$

4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты ...

1	2	3	4
$(10; 2; 5)$	$(0; -3; 5)$	$(8; 1; 5)$	$(2; 1; 5)$

5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...

Ответ: _____

6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1 \dots$

Ответ: _____

7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2) \dots$

Ответ: _____

8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2
если $M_0(1;1)$, $M_1(4;6)$, $M_2(-5;-1)$.

Ответ: _____

9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $\vec{I}_1(-1;2;0)$, $\vec{I}_2(2;3;1)$, $\vec{I}_3(3;-1;4)$ имеет вид ...

1	2	3	4
$7x - 8y - 13z + 23 = 0$	$7x - 2y - 5z - 3 = 0$	$7x + 8y - 13z - 9$	$7x - 8y - 13z = 0$

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $\vec{I}_0(2;-3;-5)$ перпендикулярно к плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$	$\frac{x-6}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$	$\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{-}$	$\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{-}$

11. Мнимая полуось гиперболы $x^2 - 10x - 4y^2 - 11 = 0$ равна ...

1	2	3	4
3	36	6	9

12. Направляющий вектор прямой $\begin{cases} x - y + 2z - 10 = 0 \\ 3x + 2y - z + 6 = 0 \end{cases}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$(-3; 7; 5)$	$(3; -2; -2)$	$(1; -1; 2)$	$(3; -7; -1)$

13. Уравнение геометрического места точек, равноудаленных от двух данных точек $A(-1;2)$ и $A(3;4)$ имеет вид ...

1	2	3	4
$2x + y - 5 = 0$	$x + y - 5 = 0$	$2x + y + 5 = 0$	$x + y + 5 = 0$

14. Вершина параболы $x^2 - 2x - 2y - 13 = 0$ имеет координаты ...

1	2	3	4
(1; -7)	(1; 7)	(-1; 7)	(-1; -7)

15. Уравнение плоскости, проходящей через точку (0;0;2) перпендикулярно плоскостям

$x - y - z = 0$ и $x - 2y = 0$ имеет вид ...

1	2	3	4
$2x + y + z - 2 = 0$	$x - y - z + 2 = 0$	$x - 2y - z - 2 = 0$	$2x - y - z + 2 = 0$

Модуль 4. Введение в математический анализ

1. Какая из функций является нечетной, если...

1	2	3	4	5
$f(-x) = f(x)$	$f(-x) = -f(x)$	$f(-x) \neq -f(x)$	$f(-x) \neq f(x)$	$f(-x) \neq f(x) \neq -f(x)$

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x} \dots$

Ответ: _____

3. Найти период функции $f(x) = 3\cos\frac{x}{5} - \sin 6x \dots$

1	2	3	4	5
10π	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{10\pi^2}{3}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{10\pi}{3}$

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

1	2	3	4
$\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x)]^n = \left[\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \right]^n$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = 1$	$\lim_{n \rightarrow 0} (1+n)^{\frac{1}{n}} = e$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$

1	2	3	4
e^{-5}	e^5	5	-5

6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$

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

0	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{9}$	∞
---	---------------	---------------	----------

7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$

1	2	3	4
-4	4	∞	$-\infty$

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 - x)^2}{2x^4 + 1} \dots$

1	2	3	4
0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	∞

9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^x \dots$

1	2	3	4
0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	∞

10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Ответ: _____

11. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

Ответ: _____

12. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2 \operatorname{tg}(x+5)}{\sqrt{6+x}-1}$

Ответ: _____

13. Вычислите предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{4x+1} \right)^{2x-3} \dots$

1	2	3	4
0	∞	$e^{\frac{1}{2}}$	e^2

14. Найдите точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } -1 \leq x < 2 \\ 2-x, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$

1	2	3	4	5
Точек разрыва нет	$x=1$	$x=0$	$x=2$	$x=5$

15. Найти точки разрыва функции $y=4^{\frac{x-1}{x^2}}$ и определить их тип

1. Точек разрыва нет
2. $x=0$ - точка разрыва первого рода
3. $x=0$ - точка разрыва второго рода
4. $x=1$ - точка разрыва первого рода
5. $x=1$ - точка разрыва второго рода

11. Образовательные технологии

В курсе "Высшая математика 1" используются технология традиционного обучения: проведение лекций, практических занятий, контрольных работ.

Методические рекомендации студенту и преподавателю

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

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

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

12. Учебно-методическое обеспечение 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.	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"
4.	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. 2 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 569 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1105-5.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

	[Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 3 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 510 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1106-2.		
3	Кузнецов А. В. Высшая математика [Электронный ресурс] : Математическое программирование : учебник / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1056-9.	Учебник	ЭБС "Лань"
4	Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Ровба [и др.]. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 391 с. - ISBN 978-985-06-2106-1 .	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

- другие фонды:

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

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – . – Режим доступа : ps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

4. [Основы высшей и дискретной математики](#) // Шубович А.А., Клочков Ю.В. Справочник / Волгоград, 2015. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. [Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей, введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. [Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

12.4. Перечень программного обеспечения

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

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

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

2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические трехместные (моноблоки)</p> <p>стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная</p>	<p>445020 Самарская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 Г - 302а</p> <p>Номер по ТП - 46</p>	10,3	99
3	<p>Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет</p>	<p>445020 Самарская обл., г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г- 401</p> <p>Номер по ТП - 48</p>	84,6	16