

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

**Б1.Б.06.03**

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 3

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

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

**Технология машиностроения**

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	3		-			-		-		-		
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			6									6
Лекции			34									34
Лабораторные												
Практические			34									34
Контактная работа			68									68
Сам. работа			112									112
Контроль			36									36
Итого			216									216

Тольятти, 2019

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

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование» (протокол заседания № 1 от « 30 » августа 2018 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2022 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

\_\_\_\_\_  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

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

«\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Утеева  
(И.О. Фамилия)

## Структура дисциплины «Высшая математика-3»

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс		Объем учебного курса и виды учебных мероприятий												Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
Высшая математика 3	3	6	17	216	68	34		34	112						110	2	экзамен	36

### АННОТАЦИЯ

#### учебного курса

#### Б1.Б.06.03 Высшая математика 3

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель – подготовка специалистов, способных: количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности;

формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента;- проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

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

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении дисциплины Высшая математика 1, Высшая математика 2.

Дисциплины, учебные курсы: «Технология конструкционных материалов» "Материаловедение и ТКМ ". " Механика", для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Высшая математика 3.

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных	Знать: основные и методы математического анализа необходимые для решения проблем машиностроения
	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.
	Владеть: навыками использования основных законов высшей математики в решении проблем машиностроения.

вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)	
- способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)	Знать: основные аналитические и численные методы при разработке математических моделей необходимые для решения проблем машиностроения
	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.
	Владеть: навыками использования способов реализации основных технологических процессов в решении проблем машиностроения.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль 9</b> Кратные интегралы	Понятие двойного интеграла и их свойства
	Двойной интеграл в полярной системе координат
	Основные понятия тройного интеграла
	Тройные интегралы в цилиндрической системе координат
<b>Модуль 10</b> Дифференциальные уравнения	Основные понятия ДУ первого порядка
	Линейные неоднородные ДУ
	Основные понятия ДУ высших порядков
	Однородные и неоднородные линейные ДУ второго

	порядка с постоянными коэффициентами.
	Линейные неоднородные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа неопределенных коэффициентов.
<b>Модуль 1</b> ТФКП	Комплексные числа и действия над ними
	Основные ФКП
	Дифференцирование функции КП
	Интегрирование ФКП
<b>Модуль 12</b> Ряды	Сходимость числовых рядов.
	Сходимость знакочередующихся рядов
	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов
	Ряд Тейлора и Маклорена
	Разложение функции в степенные ряды"
	Ряды Фурье с периодом $2\pi$ и произвольным периодом

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 6 ЗЕТ**

#### 4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика-3"

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Всего часов по учебному плану	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля
				Аудиторные занятия				Самостоятельная работа								
			Всего				В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ЦТ	
			Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
3	17	216	68	34	0	34	0	112	0	0	0	0	0	110	2	экзамен

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых		Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)		
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)		Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1	Модуль 9	Лекция 1	Лек 1	Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 180-181	
1	Модуль 9	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Кратные интегралы. Вычисление двойных интегралов.	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	2, стр. 307-324
1	Модуль 9	Практическое занятие 1	Пр1	Вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат.	+	П		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа..	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная	2,стр. 307-314	

																(меловая)	
1	Модуль 9	Лекция 2	Лек 2	Двойные интегралы в прямоугольной системе координат. Замена переменных в двойном интеграле.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-304	99	Столы ученические (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр.310-314
2	Модуль 9	Практическое занятие 2	Пр 2	Вычисление двойных интегралов с помощью замены переменных.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	2, стр.314-317
3	Модуль 9	Лекция 3	Лек 3	Двойные интегралы в полярной системе координат. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа..	1	Г-304	99	Столы ученические (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр. 317-324
3	Модуль 9	Самостоятельное изучение материала	Сам работа	Кратные интегралы. Вычисление тройных интегралов.	-					16	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.182-185
3	Модуль 9	Практическое занятие 3	Пр 3	Двойные интегралы в полярной системе координат.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр. 239-247
4	Модуль 9	Лекция	Лек	Вычисление площадей поверхностей. Приложения двойного интеграла к механике.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит.1, стр. 247-256
4	Модуль 9	Практическое занятие 4	Пр 4	Вычисление площадей плоских фигур, объёмов тел и площадей поверхностей.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр. 247-256
5	Модуль 9	Самостоятельное изучение материала	Сам работа	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные кратные интегралы.	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	Доп. лит.1, стр. 294-304



5	Модуль 9	Лекция 5	Лек 5	Тройные интегралы.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа..	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит.1, стр. 273-291
5	Модуль 9	Практическое занятие 5	Пр 5	Вычисление тройных интегралов.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр. 273-291
6	Модуль 10	Самостоятельное изучение материала	Сам работа	Дифференциальные уравнения (ДУ).	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	Доп. лит.2, стр. 166-180
6	Модуль 10	Лекция 6	Лек 6	Дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 417-420
6	Модуль 10	Практическое занятие 6	Пр 6	Контрольная работа по теме «Кратные интегралы»	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	48	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 307-324
6	Модуль 10	Лекция 7	Лек 7	Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные ДУ. Уравнения Бернулли.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 420-431
7	Модуль 10	Практическое занятие 7	Пр 7	Решение ДУ первого порядка.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
8	Модуль 10	Лекция 8	Лек 8	Дифференциальные уравнения второго порядка. Общие понятия. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский,	1, стр. 431-443

				коэффициентами.												доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	
8	Модуль 10	Практическое занятие 8	Пр 8	Решение ДУ второго порядка.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
8	Модуль 11	Лекция 9	Лек 9	Комплексные числа и действия над ними.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 395-405
9	Модуль 11	Практическое занятие 9	Пр 9	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-405
10	Модуль 11	Лекция 10	Лек 10	Дифференцирование функции комплексной переменной.	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 409-416
10	Модуль 11	Самостоятельное изучение материала	Сам работа	ТФКП.	-					16	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	Доп. лит. 1, стр. 395-431
10	Модуль 11	Практическое занятие 10	Пр10	Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения».	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-431
11	Модуль 11	Лекция 11	Лек 11	Интегрирование ФКП	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 416-422
11	Модуль 11	Практическое занятие 11	Пр11	Интегрирование ФКП.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска	Доп. лит. 1, стр. 416-422

											семинарского типа.					аудиторная (меловая)	
12	Модуль 11	Лекция 12	Лек 12	Интегрирование ФКП.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99		Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 416-422
12	Модуль 11	Практическое занятие 12	Пр12	Интегрирование ФКП.	+	П		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30		Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 416-422
13	Модуль 12	Самостоятельное изучение материала	Сам работа	Ряды.	-					18	8	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	1, стр. 379-416
13	Модуль 12	Лекция 13	Лек 13	Числовые ряды. Сходимость числовых рядов.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99		Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 379-391
13	Модуль 12	Практическое занятие 13	Пр13	Необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов.	+	П		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30		Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-391
14	Модуль 12	Лекция 14	Лек 14	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99		Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 391-402
14	Модуль 12	Практическое занятие 14	Пр14	Контрольная работа по модулю «ТФКП»	+	П	25	2	-		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30		Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-416
15	Модуль 12	Лекция 15	Лек 15	Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов к приближенным вычислениям.	+	Л		2	-		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99		Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский,	Доп. лит. 1, стр. 44-46

																стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	
15	Модуль 12	Практическое занятие 15	Пр15	Разложение функций в степенные ряды.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 38-44
16	Модуль 12	Лекция 16	Лек 16	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $2\pi$ .	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 410-411
16	Модуль 12	Практическое занятие 16	Пр 16	Ряды Фурье.	+	П		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 410-416
17	Модуль 12	Лекция 17	Лек 17	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $T = 2l$ .	+	Л		2	-			Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	1	Г-304	99	Столы ученические трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 415-416
17	Модуль 12	Практическое занятие 17	Пр 17	Контрольная работа по теме «Ряды».	+	П	25	2	-			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	1	Г-412	30	Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 7-46
17		Самостоятельное изучение материала	Сам работа	Подготовка к экзамену	-					36	7	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	1, стр. 15-53
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Компьютерный класс.	1	Улк-206	21	Переносной проектор, Столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК в сеть Интернет	
							<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>112</b>						

		216
ИТОГО через ОТ		2

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

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие №6	Практическое занятие	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов <b>5 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ; <b>4 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше; <b>3 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 % <b>2 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 % <b>1 балла</b> выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 % <b>0 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %.
Практическое занятие №10	Практическое занятие	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов <b>5 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

				<p><b>4 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p><b>3 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p><b>2 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p><b>1 балла</b> выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %</p> <p><b>0 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %.</p>
Практическое занятие №10	Практическое занятие	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов</p> <p><b>5 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p><b>4 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p><b>3 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p><b>2 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p><b>1 балла</b> выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 %</p> <p><b>0 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %.</p>
Практическое занятие №14	Практическое	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 5 заданий,

	занятие			<p>каждое оценивается в 5 баллов</p> <p><b>5 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p><b>4 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p><b>3 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p><b>2 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p><b>1 балла</b> выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p><b>0 баллов</b> 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	Тест состоит из 10 заданий, каждое из которых оценивается в 10 баллов
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Тест из 10 практических и теоретических заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.
<b>Схема расчета итоговой оценки:</b>		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2		

Отметка за экзамен по курсу формируется на основе итогового рейтингового балла, по результатам прохождения студентом дисциплины в соответствии со Шкалой перевода рейтинговых баллов в традиционные оценки:

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен	Допускаются все студенты	Отлично	80-100
		Хорошо	60-79

		Удовлетворительно	40-59
		Неудовлетворительно	0-39

## 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 2 курс	601	Е.С. Павлова, О.А. Кузнецова

### 6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Математика 2 курс, тест, итоговый)	10	Кратные интегралы, теоретические вопросы.	1	70
		Изменить порядок интегрирования	1	
		Двукратный интеграл в прямоугольных координатах	1	
		Двойной интеграл в прямоугольных координатах	1	
		Двойной интеграл в полярных координатах	1	
		Дифференциальные уравнения, вопросы теории	2	
		Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
		Общее решение ЛОДУ 2-го порядка	1	
		Вычисление определенных интегралов (по частям, непосредственное интегрирование)	1	



		Нахождение объемов тел	1	
--	--	------------------------	---	--

## 7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

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

## 8. Примерная тематика контрольных работ

№ п/п	Темы
1	Кратные интегралы
2	Дифференциальные уравнения
3	ТФКП
4	Ряды

## 9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Какие уравнения называются дифференциальными. Пример.
2	Что называют решением дифференциального уравнения. Пример
3	Что называют начальными условиями для дифференциального уравнения. Пример
4	Что называют общим решением для дифференциального уравнения (n-ого порядка)
5	Теорема Коши о существовании решения дифференциального уравнения 1-ого порядка
6	Дифференциальные уравнения 1-ого порядка и методы отыскания их решения:
7	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка и метод отыскания их решения.
8	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка, свойства его решений, структура общего решения
9	Определение линейной зависимости функций. Условия линейной зависимости и линейной независимости двух функций. Определитель Вронского и его свойства
10	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
11	Структура общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
12	Характеристическое уравнение для линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
13	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные различные числа.
14	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные одинаковые числа.
15	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения комплексные числа.
16	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка.
17	Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнения n-ого порядка.
18	Метод вариации произвольных постоянных для отыскания частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
19	Метод неопределенных коэффициентов для отыскания частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида.

20	Двукратный интеграл в прямоугольных координатах.
21	Двойной интеграл в прямоугольных координатах, замена порядка интегрирования в двукратном интеграле.
22	Двойной интеграл в полярных координатах
23	Вычисление площадей поверхностей.
24	Приложения двойного интеграла к механике.
25	Вычисление площадей плоских фигур.
26	Вычисление объёмов тел.
27	Вычисление площадей поверхностей.
28	Числовые последовательности
29	Числовые ряды.
30	Сходимость числовых рядов.
31	Функциональные ряды.
32	Область сходимости степенного ряда
33	Разложение функций в степенные ряды.
34	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $2\pi$ .
35	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $T = 2l$ .
36	Комплексные числа и их представление
37	Операции над комплексными числами
38	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.
39	Дифференцирование функции комплексной переменной.
40	Интегрирование ФКП

## 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	Кратные интегралы	ОПК-4, ПК-1	Контрольная работа, тест
2	Дифференциальные уравнения	ОПК-4, ПК-1	Контрольная работа, тест
3	ТФКП	ОПК-4, ПК-1	Контрольная работа, тест
4	Ряды	ОПК-4, ПК-1	Контрольная работа, тест

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

#### 10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

#### Модуль 9. Кратные интегралы

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $xy = 4$ ,  $x + y + 5 = 0$ .
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $x^2 + (y-1)^2 = 1$ ,  $y \geq x$ .
3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями  $z = 1 + x^2 + y^2$ ,  $z = 0$ ,  $0 \leq y \leq 2 - x$ ,  $0 \leq x \leq 2$ .
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $(x+1)^2 + y^2 = 1$ ,  $x \leq y$ ,  $y \leq -x$ .
5. Найти объём тела, ограниченного поверхностями  $z = 1 - x^2$ ,  $z \geq 0$ ,  $0 \leq y \leq 1$ .

**Критерии оценивания:** Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов

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

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

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

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

1 балл выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

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

## Модуль 10. Дифференциальные уравнения

Решить дифференциальные уравнения:

1.  $xy' - y = 0$

2.  $\sqrt{3 + y^2} + yy'\sqrt{1 - x^2} = 0$

3.  $x + xy + y'(y + xy) = 0$

4.  $y' = (y + x^2)$

5.  $y'x^3 = 2y$

**Критерии оценивания:** Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов

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

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

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

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

1 балл выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

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

## Модуль 11. ТФКП

1. Вычислить  $\cos(\pi/6 + 2i)$ .
2. Вычислить  $\operatorname{Ln}(-1 + i)$ .
3. Вычислить  $(-i)^{5i}$ .
4. Вычертить область, заданную неравенствами.  $|z-1| \leq 1, |z+1| > 2$ .
5. Восстановить аналитическую функцию по её действительной части  $u = x^2 - y^2 + x, f(0) = 0$ .

**Критерии оценивания:** Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов

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

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

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

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

1 балл выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

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

## Модуль 12. Ряды

Исследовать на сходимость

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{10^n}; \text{ б) } \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n+2}{3n-1} \right)^2; \text{ в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 + \frac{1}{2n} \right); \text{ г) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{(2n+1)}{(n+1)} \text{ в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{4n+1} \right)^{n^3};$$

**Критерии оценивания:** Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов

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

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

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

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

1 балл 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 9. Кратные интегралы

Двойной интеграл в полярных координатах от функции  $f(r, \varphi)$  по области  $D$  имеет вид

$$\iint_D f(r, \varphi) r dr d\varphi$$

$$\iint_D f(r, \varphi) \varphi d\varphi dr$$

$$\iint_D f(r, \varphi) dr d\varphi$$

$$\iint_D f(r, \varphi) r \varphi dr d\varphi$$

Двойной интеграл  $\iint_D f(x, y) dx dy$  есть

Число

Функция от  $x$

Функция от  $y$

Функция от  $x$  и  $y$

Изменить порядок интегрирования для  $\int_0^2 dx \int_{2x}^{6-x} f(x, y) dy$

$$\int_0^4 dy \int_0^{0.5y} f(x, y) dx + \int_4^6 dy \int_0^{6-y} f(x, y) dx$$

$$\int_0^4 dy \int_0^{6-y} f(x, y) dx + \int_4^6 dy \int_0^{0.5y} f(x, y) dx$$

$$\int_0^2 dy \int_{2y}^{6-y} f(x, y) dx$$

$$\int_0^6 dy \int_{2y}^{6-y} f(x, y) dx$$

Повторный интеграл  $\int_0^2 dx \int_x^{\sqrt{4-x^2}} x dy$  равен

### 1. Модуль 10. Дифференциальные уравнения

1. Общее решение дифференциального уравнения  $y'' - y' - 6y = 0$  имеет вид

1.  $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-2x}$

2.  $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{2x}$

3.  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-6x}$

4.  $y = e^{3x} (C_1 \cos 2x - C_2 \sin 2x)$

2. Общее решение дифференциального уравнения  $y' = \frac{x^2 + y^2}{2x^2}$  имеет вид

1.  $y = 2\operatorname{arctg}(2u - 1)$
2.  $y = 2u - 1 + c$
3.  $2\operatorname{arctg}(2u - 1) = \ln x + c$
4.  $y = x - \frac{2x}{\ln x + C}$

3. Уравнением вида  $y' = f_1(x)f_2(y)$  является

1. с разделяющимися переменными
2. линейное
3. однородное
4. с разделенными переменными

## Модуль 11. ТФКП

1. Записать в тригонометрической форме число  $3i$

1.  $9 \cdot \left( \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\frac{\pi}{2} \right)$
2.  $\left( \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \right)$
3.  $(\cos \pi + i \sin \pi)$
4.  $3 \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$

2. Найти  $\operatorname{Ln}(1+i)$

1.  $\frac{\pi}{2}i + 2\pi k i, k \in \mathbb{Z}$
2.  $\frac{1}{2} \ln 2 + \frac{\pi}{4}i + 2\pi k i, k \in \mathbb{Z}$
3.  $\frac{\ln 2}{2}$
4.  $\frac{\pi}{4}$

3. Дана функция  $w = z^2 + z$ . Найти значение функции при  $z = 1 + i$

1.  $1 + 3i$
2.  $5(1 - i)$
3.  $-1 + i$
4.  $0$

4. Пользуясь условиями Коши-Римана, определить какая из следующих функций является аналитической

1.  $f(z) = x^2 - y^2 + 2xyi$

2.  $f(z) = y^2 + 2xi$

3.  $f(z) = x^2 y + xy^2 i$

4.  $f(z) = y^2 - 3xi$

## Модуль 12. Ряды

1. К какому типу относится данный ряд  $\frac{3\pi}{4} + \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{3}{\pi n^2} (1 - (-1)^n) \cos nx + \frac{1}{n} (-1)^{n+1} \sin nx$

знакопеременный ряд

знакоположительный ряд

функциональный ряд

степенной ряд

ряд Фурье

2. В ряд Фурье разлагаются функции, описывающие ...

любые процессы

периодические процессы

математические процессы

непериодические процессы

биологические процессы

3. Пользуясь необходимым признаком сходимости ответить на вопрос о

сходимости или расходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+2}$

ряд расходится;

ряд сходится;

вопрос о сходимости остается открытым;

4. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n-1}}{2^{n-1}(2n-1)}$

ряд расходится

ряд сходится

вопрос о сходимости остается открытым

### Критерии оценки тестирования:

Тест состоит из 10 заданий, каждое из которых оценивается в 10 баллов:

10 баллов ставится за задание, если студент на вопрос задания ответил правильно;

0 баллов ставится за задание, если студент на вопрос задания ответил неправильно.

## 11. Образовательные технологии



При изучении дисциплины используется технология **дистанционного обучения**.

В курсе "Высшая математика3" используются технология традиционного обучения: проведение лекций, практических занятий, контрольных работ.

### **Методические рекомендации студенту и преподавателю**

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

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

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

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

### **12.1. Обязательная литература**

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

	Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znanium.com/document?id=327832">https://new.znanium.com/document?id=327832</a>	пособие	“ZNANIUM.COM”
4	Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833">https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833</a>	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”

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

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

Согласовано  
Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ А.М.Асаева \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

- 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.	Кратные интегралы: методическое пособие / Сост. Шаповалова Н.А., Москалёва Н.И., Крылова С.А. Тольятти: ТГУ, 2005 г. – 121 с.	методическое пособие	методический кабинет кафедры
2.	Ряды: Метод. указания / Сост. Ю.К. Чернова. Тольятти: ТолПи, 1993.	методические указания	методический кабинет кафедры

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	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)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
1	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, лавки, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Г-412 Номер по ТП - 41	66,3	30
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 трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	445020 Самарская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 Г – 304 Номер по ТП - 46	99,6	99
3	Помещение для самостоятельной работы студентов	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл., г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г- 401 Номер по ТП - 48	84,6	16