

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)

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	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, 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)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__»____20__г.

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 моделирование»

(разработавшей РПД)

«__»____20__г.

(подпись)

Р.А. Утеева

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
учебного курса
Б1.Б.06.03 Высшая математика 3

(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 дисциплины Высшая математика 1, Высшая математика 2.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «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 Кратные интегралы	Понятие двойного интеграла и их свойства
	Двойной интеграл в полярной системе координат
	Основные понятия тройного интеграла
	Тройные интегралы в цилиндрической системе координат
Модуль 2 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 неопределённых коэффициентов.
Модуль 3 ТФКП	Комплексные числа и действия над ними
	Основные ФКП
	Дифференцирование функции КП
	Интегрирование ФКП

Модуль 4 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 2π и произвольным периодом

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 6 ЗЕТ

Разработчик программы:

доцент, к.п.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

С.А. Крылова
(И.О.Фамилия)

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

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.										
3	17	216	68	34	0	34	0	148	0	0	0	0	36	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? (+,-)	(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	интерактивной	в часах	в днях						
1	Модуль 1	Лекция 1	Лек 1	Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 180-181
1	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная работа	Кратные интегралы. Вычисление двойных интегралов.	-					15	8	Помещение для самостоятельной работы	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические. ПК с	2, стр. 307-324

												студентов				выходом в сеть Интернет	
1	Модуль 1	Практическое занятие 1	Пр1	Вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	2, стр.307-314
1	Модуль 1	Лекция 2	Лек 2	Двойные интегралы в прямоугольной системе координат. Замена переменных в двойном интеграле.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр.310-314
2	Модуль 1	Практическое занятие 2	Пр 2	Вычисление двойных интегралов с помощью замены переменных.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	2, стр.314-317
3	Модуль 1	Лекция 3	Лек 3	Двойные интегралы в полярной системе координат. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	2, стр.317-324
3	Модуль 1	Самостоятель	Самостоятель	Кратные интегралы.	-					15	8	Помещение	1	Г-401	16	Столы	1,

	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная работа	Вычисление тройных интегралов.								для самостоятельной работы студентов				ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	стр.182-185
3	Модуль 1	Практическое занятие 3	Пр 3	Двойные интегралы в полярной системе координат.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр.239-247
4	Модуль 1	Лекция	Лек	Вычисление площадей поверхностей. Приложения двойного интеграла к механике.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит.1, стр.247-256
4	Модуль 1	Практическое занятие 4	Пр 4	Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел и площадей поверхностей.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр.247-256
5	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная 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 1	Лекция 5	Лек 5	Тройные интегралы.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-423	48	Столы ученические	Доп. лит.1,

																двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	стр. 273-291
5	Модуль 1	Практическое занятие 5	Пр 5	Вычисление тройных интегралов.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит.1, стр. 273-291
6	Модуль 2	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная 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 2	Лекция 6	Лек 6	Дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 417-420
6	Модуль 2	Практическое занятие 6	Пр 6	Контрольная работа по теме «Кратные интегралы»	+	П		25	2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 307-324

6	Модуль 2	Лекция 7	Лек 7	Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные ДУ. Уравнения Бернулли.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 420-431
7	Модуль 2	Практическое занятие 7	Пр 7	Решение ДУ первого порядка.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
8	Модуль 2	Лекция 8	Лек 8	Дифференциальные уравнения второго порядка. Общие понятия. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 431-443
8	Модуль 2	Практическое занятие 8	Пр 8	Решение ДУ второго порядка.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
8	Модуль 3	Лекция 9	Лек 9	Комплексные числа и действия над ними.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные	Доп. лит. 1,

																(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	стр. 395-405
9	Модуль 3	Практическое занятие 9	Пр 9	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-405
10	Модуль 3	Лекция 10	Лек 10	Дифференцирование функции комплексной переменной.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 409-416
10	Модуль 3	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная 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 3	Практическое занятие 10	Пр10	Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения».	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-431

11	Модуль 3	Лекция 11	Лек 11	Интегрирование ФКП	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 416-422
11	Модуль 3	Практическое занятие 11	Пр11	Интегрирование ФКП.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 416-422
12	Модуль 3	Лекция 12	Лек 12	Интегрирование ФКП.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 416-422
12	Модуль 3	Практическое занятие 12	Пр12	Интегрирование ФКП.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 416-422
13	Модуль 4	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная работа	Ряды.	-					16	8	Помещение для самостоятельн	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья	1, стр. 379-

												ой работы студентов				ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	416
13	Модуль 4	Лекция 13	Лек 13	Числовые ряды. Сходимость числовых рядов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 379-391
13	Модуль 4	Практическое занятие 13	Пр13	Необходимый и достаточные признаки сходимости числовых рядов.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-391
14	Модуль 4	Лекция 14	Лек 14	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 391-402
14	Модуль 4	Практическое занятие 14	Пр14	Контрольная работа по модулю «ТФКП»	+	П		25	2	-		Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-416

15	Модуль 4	Лекция 15	Лек 15	Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов к приближенным вычислениям.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	Доп. лит. 1, стр. 44-46
15	Модуль 4	Практическое занятие 15	Пр15	Разложение функций в степенные ряды.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 38-44
16	Модуль 4	Лекция 16	Лек 16	Ряды Фурье для периодических функций с периодом 2π .	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	1, стр. 410-411
16	Модуль 4	Практическое занятие 16	Пр 16	Ряды Фурье.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	1, стр. 410-416
17	Модуль 4	Лекция 17	Лек 17	Ряды Фурье для периодических функций с периодом	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-302	99	Столы ученические трехместные	1, стр. 415-

				$T = 2l$												(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	416
17	Модуль 4	Практическое занятие 17	Пр 17	Контрольная работа по теме «Ряды».	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-423	48	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский , стул преподавательский , доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 7-46
17		Самостоятельное изучение материала	Самостоятельная работа	Подготовка к зачёту	-					16	7	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	1, стр.
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Компьютерный класс общего доступа	1				
		Контроль								36							
						ИТОГО	100	68	0	148							
						О		216									
						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 №6	Практическое занятие	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается в 5 баллов 5 баллов выставляется студенту, если

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

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

				<p>задание выполнено в объеме от 80 % и выше;</p> <p>3 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 %</p> <p>2 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 %</p> <p>1 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	Тест состоит из 10 заданий, каждое из которых оценивается в 10 баллов
Пересдача экзамена 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.
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2. К полученному результату добавляются бонусные баллы (максимум 20)		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (Итоговый тест по курсу через ОТ)	Допускаются все студенты	«отлично»	от 80 до 100 баллов
		«хорошо»	от 60 до 80 баллов
		«удовлетворительно»	от 40 до 60 баллов
		«неудовлетворительно»	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 2 курс	601	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 2 курс, тест, итоговый)	10	Кратные интегралы, теоретические вопросы.	1	60
		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 для экзамена

№ 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 1-ого типа и метод отыскания их решения.
8	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка 2-ого типа и метод отыскания их решения.
9	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка 3-его типа и метод отыскания их решения.
10	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка, свойства его решений.
11	Структура общего решения ЛОДУ n-ого порядка.
12	Определение линейной зависимости функций. Условия линейной зависимости и линейной независимости двух функций.
13	Определитель Вронского и его свойства.
14	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
15	Структура общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
16	Характеристическое уравнение для линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
17	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные различные числа.
18	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные одинаковые числа.

19	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения комплексные числа.
20	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка.
21	Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнения n-ого порядка.
22	Метод вариации произвольных постоянных для отыскания частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
23	Правая часть специального вида ЛНДУ 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.
24	Метод неопределенных коэффициентов для отыскания частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида.
25	Понятие двойного интеграла.
26	Геометрический смысл двойного интеграла.
27	Физический смысл двойного интеграла.
28	Основные свойства двойного интеграла
29	Двукратный интеграл в прямоугольных координатах.
30	Двойной интеграл в прямоугольных координатах.
31	Замена порядка интегрирования в двукратном интеграле.
32	Двойной интеграл в полярных координатах
33	Вычисление площадей поверхностей.
34	Приложения двойного интеграла к механике.
35	Вычисление площадей плоских фигур.
36	Вычисление объёмов тел.
37	Вычисление площадей поверхностей.
38	Основные понятия тройного интеграла
39	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах
40	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах
41	Числовые последовательности
42	Числовые ряды.
43	Сходимость числовых рядов.
44	Признаки сравнения сходимости числовых рядов
45	Признак Даламбера.
46	Радикальный признак Коши.
47	Интегральный признак Коши.
48	Знакопередающиеся числовые ряды.
49	Признак Лейбница.
50	Функциональные ряды.
51	Область сходимости степенного ряда
52	Разложение функций в степенные ряды.
53	Ряды Фурье для периодических функций с периодом 2π .
54	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $T = 2l$.
55	Комплексные числа и их представление
56	Операции над комплексными числами
57	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.
58	Показательная функция комплексного аргумента
59	Логарифмическая функция комплексного аргумента
60	Степенная функция комплексного аргумента

61	Тригонометрические функции комплексного аргумента
62	Обратные тригонометрические функции комплексного аргумента
63	Гиперболические функции комплексного аргумента
64	Аналитические функции. Дифференциал.
65	Условия Коши-Римана
66	Дифференцирование функции комплексного аргумента.
67	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	ОК-7, ОПК-2	Контрольная работа, тест
2	Дифференциальные уравнения	ОК-7, ОПК-2	Контрольная работа, тест
3	ТФКП	ОК-7, ОПК-2	Контрольная работа, тест
4	Ряды	ОК-7, ОПК-2	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 1. Кратные интегралы

Вариант 1

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 $z = 1 - x^2$, $z \geq 0$, $0 \leq y \leq 1$.

Вариант 2

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = (x - 1)^2$, $x + y = 1$
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = |\ln x|$, $y = 0$, $x = 1/e$, $x = e$;
3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями $z = 2 - x^2 - 5y^2$, $z = 0$
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = |x^2 + x|$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$
5. Найти объём тела, ограниченного поверхностями $x = 4 + \sqrt{y^2 + 2z^2}$, $x = 5$

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 2. Дифференциальные уравнения

Вариант 1

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. $y'x^3 = 2y$

Вариант 2

Решить дифференциальные уравнения:

1. $(x - 2y)y' = 5x + y$
2. $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^3 x$
3. $2xy'' = y'$
4. $xy' = y - x \operatorname{ctg}^2 \frac{y}{x}$
5. $y' - 2y = \sqrt[4]{y} e^{2x}$

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 3. ТФКП

Вариант 1

1. Вычислить $\cos(\pi/6 + 2i)$.

2. Вычислить $\operatorname{Ln}(-1 + i)$.

3. Вычислить $(-i)^{5/4}$.

4. Вычертить область, заданную неравенствами. $|z-1| \leq 1, |z+1| > 2$

5. Восстановить аналитическую функцию по её действительной части

$$u = x^2 - y^2 + x, f(0) = 0.$$

Вариант 2

1. Вычислить $\operatorname{Ln}(-i)$

2. Вычислить $\sin(i)$

3. Вычислить $\operatorname{Ln}(-3+4i)$

4. Дана функция $f(z) = \frac{z}{i} + |z|$. Найти $f(3 - 4 \cdot i)$

5. Восстановить аналитическую функцию $f(z)$ по известной мнимой части

$$v(x, y) = e^x (y \cos y + x \sin y) \text{ и значению } f(0) = 0.$$

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 4. Ряды

Вариант 1

Исследовать на сходимость

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

Вариант 2

Исследовать на сходимость

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[5]{n}}{(n+1)^4 \sqrt{n}}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1+n}{1-n^2} \right)^2$; в) $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+3} \right)^{n^3}$; г) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin \sqrt{n^3}}{n \sqrt{n}}$; д) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{10n+5} \right)^{n^2}$;

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 1. Кратные интегралы

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

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

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

В $\iint_D f(r, \varphi) dr d\varphi$

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

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

Ⓐ Число

Б Функция от x

В Функция от y

Г Функция от x и y

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

- ☒ $\int_0^4 dy \int_0^{0.5y} f(x, y) dx + \int_4^6 dy \int_0^{6-y} f(x, y) dx$
☐ $\int_0^4 dy \int_0^{6-y} f(x, y) dx + \int_4^6 dy \int_0^{0.5y} f(x, y) dx$
☐ $\int_0^2 dy \int_{2y}^{6-y} f(x, y) dx$
☐ $\int_0^6 dy \int_{2y}^{6-y} f(x, y) dx$

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

1. Модуль 2. 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. $y = 2 \arctg(2u - 1)$
2. $y = 2u - 1 + c$
3. $2 \arctg(2u - 1) = \ln x + c$
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 3. 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 $\text{Ln}(1+i)$

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

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

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

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

Модуль 4. 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

В курсе "Высшая математика 3" 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.CO M"
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.CO M"
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.CO M"

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.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

	Высшая математика в примерах и задачах [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., Ключков 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	Учебная аудитория для проведения занятий	Столы ученические трехместные (моноблоки)	445020 Самарская обл.,	90	82

	<p>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.</p>	<p>стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная</p>	<p>г. Тольятти, Белорусская, 14 Г - 302 Номер по ТП - 47</p>		
3	<p>Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет</p>	<p>445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г- 401 Номер по ТП - 48</p>	84,6	16