

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

Б1.Б.07.03  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 3

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 Химия

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

Медицинская и фармацевтическая химия

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

### 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			50									50
Лабораторные												
Практические			34									34
Контактная работа			84									84
Сам. работа			96									96
Контроль			36									36
Итого			216									216

Тольятти, 2017

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

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое моделирование» (протокол заседания № 7 от 22.02.2017 г.).



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень)*

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

**Срок действия рабочей программы дисциплины до 22.02.2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

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

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

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

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Химия, химические процессы и технологии»

*(выпускающей направление (специальность))*

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

Г.И. Остапенко

*(И.О. Фамилия)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое моделирование»

*(разработавшей РПД)*

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

П.Ф. Зибров

*(И.О. Фамилия)*

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.07.03 Высшая математика 3**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – подготовка специалистов способных:

- количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента;
- проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

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

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика 1», «Высшая математика 2».

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>способность использовать основные законы естественных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие числового и функционального ряда, частичной суммы, суммы ряда, сходимости.</li> <li>2. Понятие функционального ряда степенного ряда, интервала сходимости.</li> <li>3. Понятие ряда Фурье, условия сходимости.</li> <li>4. Понятие случайного события, операций в алгебре событий.</li> <li>5. Понятие вероятности события, свойства вероятности события. Правил вычисления вероятностей.</li> <li>6. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины, законы распределения.</li> <li>7. Числовые характеристики случайных величин и их свойства.</li> <li>8. Нормальный закон распределения, график плотности распределения, числовые характеристики.</li> <li>9. Понятие генеральной и выборочной совокупности.</li> <li>10. Выборочные характеристики.</li> <li>11. Точечные оценки числовых характеристик случайных величин.</li> <li>12. Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала.</li> <li>13. Понятие статистической гипотезы. Понятие статистического критерия проверки гипотезы, сущность проверки гипотезы.</li> <li>14. Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости, регрессии.</li> <li>15. Определение парного коэффициента корреляции, его свойства.</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разлагать функции в степенные ряды.</li> <li>2. Применять степенные ряды к отысканию решений дифференциальных уравнений и в приближенных вычислениях.</li> <li>3. Разлагать функций в ряд Фурье.</li> <li>4. Вычислять числовые характеристики случайных величин</li> <li>5. Вычислять вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.</li> <li>6. Получать графическое изображение вариационных рядов(гистограмму, полигон, эмпирическую</li> </ol>

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>функцию распределения).</p> <p>7. Вычислять числовые характеристики выборки</p> <p>8. Находить точечные оценки вероятности, математического ожидания, дисперсии.</p> <p>9. Вычислять выборочный парный коэффициент корреляции.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. Навыком применять аналитические и численные методы для решения поставленных задач (с использованием готовых программных средств);</p> <p>2. Способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений;</p> <p>3. Интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Числовые и функциональные ряды	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Числовой ряд, сумма ряда, сходимость ряда, признаки сходимости.</li> <li>- Функциональный ряд, его свойства.</li> <li>- Степенной ряд. Представление функций степенным рядом. Использование степенных рядов в приближенных вычислениях.</li> <li>- Ряды Фурье.</li> </ul>
2. Теория вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Случайные события, операций в алгебре событий, вероятности события, свойства вероятности события. Правил вычисления вероятностей.</li> <li>- Дискретные случайные величины, законы их распределения, Числовые характеристики случайных величин и их свойства.</li> <li>- Непрерывные случайные величины, законы их распределения, числовые характеристики.</li> </ul>
3. Математическая статистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеральная и выборочная совокупности.</li> <li>- Числовые характеристики выборки.</li> <li>- Точечные оценки числовых характеристик случайных величин.</li> <li>- Интервальные оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал.</li> <li>- Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы, сущность проверки гипотезы.</li> <li>- Статистическая и корреляционная зависимости между величинами, регрессия.</li> <li>- Коэффициент корреляции, его свойства, уравнение линейной регрессии.</li> </ul>
4. Численные методы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Численные методы решения алгебраических уравнений.</li> <li>- Интерполирование функций.</li> <li>- Численное дифференцирование и интегрирование.</li> <li>- Численные методы решения дифференциальных уравнений.</li> </ul>

**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	Объём учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактивной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОГ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
1	17	216	84	50	-	34	-	96						94	2	экзамен	36

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1	Модуль №9	Лекция 1	Лек 1	Понятие двойного интеграла.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 180-181
1	Модуль №9	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Кратные интегралы. Вычисление двойных	-					20	5	Помещение для самостоятельной	1	Г-401	16	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт.	2, стр. 307-324

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
				интегралов.								работы студентов				компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	
1	Модуль №9	Практическое занятие №1	Пр1	Замена порядка интегрирования в двойном интеграле.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	2, стр. 307-314
1	Модуль №9	Лекция 2	Лек 2	Свойства двойных интегралов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 180-181
2	Модуль №9	Лекция №3	Лек 3	Двойные интегралы в прямоугольной системе координат.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.310-314
2	Модуль №9	Практическое занятие №2	Пр1	Вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска	2, стр. 307-314

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
															аудиторная (меловая)		
2	Модуль №9	Лекция №4	Лек 4	Замена переменных в двойном интеграле.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	2, стр.310-314
3	Модуль №10	Лекция №5	Лек 5	Дифференциальные уравнения 1 порядка: общие понятия и определения.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-420
3	Модуль №10	Практическое занятие №3	Пр3 3	Дифференциальные уравнения 1 порядка. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
3	Модуль №10	Лекция №6	Лек 6	Уравнения разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский,	1, стр. 417-420

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
															стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
4	Модуль №10	Лекция №7	Лек 7	Уравнения в полных дифференциалах. Линейные ДУ. Уравнения Бернулли.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 420-431
4	Модуль №10	Практическое занятие №4	Пр3 4	Контрольная работа №1	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
4	Модуль №10	Лекция №8	Лек 8	Дифференциальные уравнения высших порядков.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
5	Модуль №10	Лекция №9	Лек 9	Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения в	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25	1, стр. 420-431

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
				полных дифференциалах.	-										шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
5	Модуль №10	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Решение задач по модулю №10	-					20	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический- 26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	1, стр. 417-431
5	Модуль №10	Лекция №10	Лек 10	Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 420-431
5	Модуль №10	Практическое занятие №5	Пр3 5	Решение ДУ первого порядка.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
6	Модуль №10	Лекция №11	Лек 11	Дифференциальные уравнения второго порядка. Общие понятия.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский,	1, стр. 431-443

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
															стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
6	Модуль №10	Практическое занятие №6	Пр3 6	Решение задач по теме "Дифференциальные уравнения второго порядка".	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 417-431
6	Модуль №10	Лекция №12	Лек 12	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
7	Модуль №10	Лекция №13	Лек 13	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
7	Модуль №10	Лекция №14	Лек 14	Нелинейные дифференциальные уравнения второго порядка	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25	1, стр. 431-443

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
				с постоянными коэффициентами.											шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
7	Модуль №10	Практическое занятие №7	Пр.7	Нелинейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	+	П		2	+			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-431
8	Модуль №10	Лекция №15	Лек 14	Нелинейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
8	Модуль №10	Лекция №16	Лек 14	Нелинейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 431-443
8	Модуль	Практическое	Пр3 8	Контрольная работа №2	+	П	25	2	+			Аудитория для	1	Г-427	30	Стол ученический	Доп. лит. 1, стр.

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
	№10	занятие №8										практических занятий				двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	395-431
9	Модуль №11	Лекция №17	Лек 17	Комплексные числа и действия над ними.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-405
9	Модуль №11	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Решение задач по модулю №11	-					27	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический- 26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	Доп. лит. 1, стр. 395-431
9	Модуль №11	Практическое занятие №9	Пр3 9	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-405
10	Модуль №11	Лекция №18	Лек 18	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25	Доп. лит. 1, стр. 395-405

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
															шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
10	Модуль №11	Практическое занятие 10	ПрЗ 10	Действия с комплексными числами. Формула Муавра-Лапласа.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-405
11	Модуль №11	Лекция №19	Лек 19	Дифференцирование функции комплексной переменной.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 409-416
11	Модуль №11	Практическое занятие 11	ПрЗ 11	Дифференцирование функции комплексной переменной.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 409-416
12	Модуль №11	Лекция №20	Лек 20	Интегрирование ФКП	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол	Доп. лит. 1, стр. 416-422

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
															преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)		
12	Модуль №11	Практическое занятие №12	ПрЗ 12	Контрольная работа №3	+	П	25	2	+			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 395-431
13	Модуль №12	Лекция №21	Лек 21	Числовые ряды. Сходимость числовых рядов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-391
13	Модуль №11	Самостоятельное изучение материала	Сам. работа	Решение задач по модулю №12	-					27	5	Помещение для самостоятельной работы студентов	1	Г-401	16	Стол ученический- 26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	1, стр. 379-416
13	Модуль №11	Практическое занятие №13	ПрЗ 13	Числовые ряды. Сходимость числовых рядов.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	1, стр. 379-391

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
14	Модуль №12	Лекция №22	Лек 224	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 391-402
14	Модуль №12	Практическое занятие №14	Пр3 14	Разложение функций в степенные ряды.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 38-44
15	Модуль №12	Лекция 23	Лек 23	Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов к приближённым вычислениям.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 44-46
15	Модуль № 12	Практическое занятие № 15	Пр3 15	Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов к приближённым вычислениям.	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 44-46

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
16	Модуль №12	Лекция 24	Лек 24	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $2\pi$ .	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 410-411
16	Модуль № 12	Практическое занятие № 16	Пр3 16	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $2\pi$ .	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 7-46
17	Модуль №12	Лекция №25	Лек 25	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $T = 2l$ .	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1	Г-406	58	Стол ученический двухместный (моноблок) - 25 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	1, стр. 415-416
17	Модуль №12	Практическое занятие № 17	Пр3 8	Контрольная работа №4 по теме «Ряды».	+	П	25	2	-			Аудитория для практических занятий	1	Г-427	30	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	Доп. лит. 1, стр. 7-46
18-20	Модуль	Самостоятельное	Сам	Подготовка к экзамену						36	15	Помещение для	1	Г-401	16	Стол ученический	1, стр. 15-193

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
	9-12	изучение материала		(итоговому тестированию)								самостоятельной работы студентов				26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ	Итоговое тестирование	+		100			2		Компьютерный класс общего доступа	1	УЛК-203	31	Переносной проектор - 1шт., экран - 1шт., стол преподавательский-1 шт., стул-45 шт., доска аудиторная (маркерная)-1шт., компьютер с выходом в сеть Интернет - 31 шт.	1, стр. 15-193
ИТОГО								100	84	0	132						
								216									
ИТОГО через ЦТ								2									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие 4	Контрольная работа № 1	25	Допускаются все студенты	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое правильно

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<p>выполненное задание оценивается в 2,5 балла</p> <p><b>2,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;</p> <p><b>2 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</p> <p><b>1,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p><b>1 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p><b>0,5 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>
Практическое занятие 8	Контрольная работа № 2	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p><b>2,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;</p>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<p><b>2 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</p> <p><b>1,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p><b>1 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p><b>0,5 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>
Практическое занятие 17	Контрольная работа № 3	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p><b>2,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;</p> <p><b>2 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</p> <p><b>1,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от</p>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				<p>60 % до 79 %</p> <p><b>1 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p><b>0,5 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>
Практическое занятие 17	Контрольная работа № 4	25	Допускаются все студенты	<p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p><b>2,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%;</p> <p><b>2 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % до 89%;</p> <p><b>1,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p><b>1 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p><b>0,5 балла</b> выставляется студенту,</p>

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % <b>0 баллов</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	Допускаются все студенты	Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 10 баллов: 10 баллов, если введён правильный ответ, 0 баллов, если введён неправильный ответ
Пересдача экзамена преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла. <b>2 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 90 % до 100%; <b>1,5 балла</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 % <b>1 балл</b> выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 % <b>0,5 балла</b> выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % <b>0 баллов</b> выставляется студенту,

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				если задание выполнено в объеме менее 19 %.
<b>Схема расчета итоговой оценки:</b>		Текущий рейтинг (баллы, набранные за контрольные работы) + Результат итогового теста и все делится на 2 + баллы, набранные при пересдаче (при наличии)		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (Тестирование)	Допускаются все студенты	«отлично»	от 80 до 100 баллов
		«хорошо»	от 60 до 79 баллов
		«удовлетворительно»	от 40 до 59 баллов
		«неудовлетворительно»	менее 40 баллов

## 6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

### 6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика 3	662	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 (Высшая математика-3_стр/хим, тест, итоговый)	10	Тема 1.1 Теоретические вопросы	1	60
		Тема 1.2. Изменить порядок интегрирования	1	
		Тема 1.3 Двукратный интеграл в прямоугольных координатах	1	
		Тема 1.4 Двойной интеграл в прямоугольных координатах	1	
		Тема 1.5 Двойной интеграл в полярных координатах	1	
		Тема 2.1 Вопросы теории	2	
		Тема 2.2 Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
		Тема 2.3 Общее решение ЛОДУ 2-	1	

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
		го порядка		

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

По учебному плану данный раздел не предусмотрен.

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

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

## 9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Случайное событие. Стохастический опыт. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
2	Определение вероятности случайного события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
3	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
4	Сложение вероятностей независимых событий.
5	Следствия теорем сложения и умножения вероятностей
6	Теорема сложения вероятностей совместных событий
7	Умножение вероятностей.
8	Следствия теорем сложения и умножения вероятностей
9	Зависимые события. Условная вероятность.
10	Формула полной вероятности.
11	Формула Байеса.
12	Повторение испытаний. Схема Бернулли.
13	Формула Бернулли, пример применения.
14	Асимптотические формулы.
15	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
16	Случайные величины.
17	Закон распределения случайной величины.

№ п/п	Вопросы
18	Функция распределения вероятностей.
19	Свойства функции распределения вероятностей.
20	Плотность распределения вероятностей.
21	Свойства плотности распределения вероятностей.
22	Математическое ожидание случайной величины.
23	Свойства математического ожидания случайной величины.
24	Дисперсия случайной величины.
25	Свойства дисперсии случайной величины.
26	Коэффициент асимметрии.
27	Понятие эксцесса, пример.
28	Равномерное распределение.
29	Биномиальное распределение.
30	Распределение Пуассона.
31	Показательное распределение.
32	Нормальное распределение.
33	Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины $X$ в заданный интервал.
34	Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего математического ожидания.
35	Правило «трех сигм».
36	Основные понятия математической статистики.
37	Вариационные ряды.
38	Определение полигона, пример.
39	Определение гистограммы, пример.
40	Определение кумуляты. Пример
41	Эмпирические характеристики.
42	Понятие эффективной оценки.
43	Понятие состоятельной оценки.
44	Понятие несмещенной оценки.
45	Формулы вычисления точечных оценок.
46	Построение интервальных оценок.
47	Статистическое распределение выборки
48	Интервальная оценка математического ожидания.
49	Интервальная оценка для дисперсии.
50	Статистическая проверка гипотез. Основные понятия.
51	Основные этапы проверки статистических гипотез.
52	Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.
53	Прямая линия регрессии.
54	Коэффициент регрессии, свойства.
55	Метод наименьших квадратов.

№ п/п	Вопросы
56	Точечные оценки
57	Метод моментов
58	Метод наибольшего правдоподобия
59	Метод произведений вычисления выборочных средних и дисперсии
60	Метод сумм вычисления выборочных средних и дисперсии

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

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

#### 10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

##### Контрольная работа 1 по модулю 9 «Дифференциальные уравнения»

Решить дифференциальные уравнения:

- $xy' - y = 0$
- $\sqrt{3+y^2} + yy'\sqrt{1-x^2} = 0$
- $x + xy + y'(y + xy) = 0$
- $y' = (y + x^2)$
- $y'x^3 = 2y$
- $y' \sin x = y \ln y,$
- $y' + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0.$
- $xy' - y - x \operatorname{ctg} \frac{y}{x} = 0,$

$$9. \left( \frac{\sin 2x}{y} + x \right) dx + \left( y - \frac{\sin^2 x}{y^2} \right) dy = 0.$$

$$10. y' + 2y = y^2 \cdot e^x.$$

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

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

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

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

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

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

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

### Контрольная работа 2 по модулю 10 «Кратные интегралы»

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $x y = 4$ ,  $x + y + 5 = 0$ .

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

6. Изменить порядок интегрирования в интеграле  $\int_0^4 dx \int_x^{2+\sqrt{x}} dy$ .

7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $x^2 + y^2 = 2y$ ,  $y \geq x$ .

8. Найти объём тела, ограниченного поверхностями  $z = x^2$ ,  $x = 1$ ,  $4z = x^2$ ,  $0 \leq y \leq 1$ .

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $(x+1)^2 + y^2 = 1$ ,  $x \leq y$ ,  $y \leq -x$ .

10. Найти массу тела  $V$ :  $z = x^2 + y^2$ ,  $z = 2 + \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$ , если плотность

$$\mu(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

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

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

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

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

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

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

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

### Контрольная работа 3 по модулю 11 «ТФКП

1. Вычислить  $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2i\right)$ .
2. Вычислить  $\operatorname{Ln}(1 - i)$ .
3. Вычислить  $(i)^{-3i}$ .
4. Вычертить область, заданную неравенствами.  $|z + 1| > 1, |z - 1| \leq 2$ .
5. Восстановить аналитическую функцию по её действительной части  $u = x^2 + y^2 - 2x$ ,  $f(0) = 0$ .
6. Записать в тригонометрической форме число  $3i$ .
7. Дана функция  $w = z^2 + z$ . Найти значение функции при  $z = 1 + i$ .
8. Найти  $\operatorname{Ln}(1 + i)$ .
9. Вычертить область, заданную неравенствами  $|z - 1| \leq 1, |z + 1| > 2$ .
10. Записать в алгебраической форме  $9 \cdot \left( \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$ .

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

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

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

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

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

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

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

### **Контрольная работа 4 по модулю 12 «Ряды**

Исследовать на сходимость

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+2)!}{10^n};$
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n+2}{3n-1} \right)^2;$
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 + \frac{1}{2n} \right);$
4.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{(2n+1)}{(n+1)}$
5.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{4n+1} \right)^{n^3};$
6.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arctg \frac{5}{n}}{n!},$
7.  $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{n-1} e^{-n},$
8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left[ \frac{2n^2+1}{2n^2+5} \right]^{n^2},$
9.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{\sqrt[3]{n^6+4}}$
10.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+3}{\ln(n+3)}$

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

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

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

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

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

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

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

### 10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

#### Модуль 9. 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 разделёнными переменными

#### Модуль 10. Кратные интегралы

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

- ☒  $\iint_D f(r, \varphi) r dr d\varphi$
- ☐  $\iint_D f(r, \varphi) \varphi d\varphi dr$
- ☐  $\iint_D f(r, \varphi) dr d\varphi$
- ☐  $\iint_D f(r, \varphi) r \varphi dr d\varphi$

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

- ☒ Число
- ☐ Функция от  $x$
- ☐ Функция от  $y$

- 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

### 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  $\text{Ln}(1+i)$

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

$$\frac{3\pi}{4} + \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{3}{n^2} (1 - (-1)^n) \cos nx + \frac{1}{n} (-1)^{n+1} \sin nx$$

- ☐ 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:**

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

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тест сдан на 80 и более баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если тест сдан от 60 до 79 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тест сдан от 40 до 59 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тест сдан менее чем на 40 баллов.

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

В курсе "Высшая математика 3" используются традиционная технология обучения. Формы обучения: лекции, практические занятия. Методы обучения: наглядные, практические.

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

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

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

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

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

### 12.1. Обязательная литература

№№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Малыхин В. И. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 365 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010072-2.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

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

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Магазинников Л. И. Высшая математика. Дифференциальное	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

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

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1.	Кратные интегралы: методическое пособие / Сост. Крылова С.А.	методическое пособие	методический кабинет кафедры
2.	Ряды: Метод. указания / Сост. Кузнецова О.А.	методические указания	методический кабинет кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

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

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

### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	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	Столы ученические двухместные и трехместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 13, 4 этаж, (Г-440)	89,3	78

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	для проведения груп- повых и индивидуаль- ных консультаций. Учебная аудитория для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации.				
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 44, 4 этаж, (Г-406).	65,6	58
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП № 40, 2 этаж (УЛК-203)	141,7	31

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации				
4	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16