Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.02.2022 09:08:06
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности клиническая лабораторная диагностика, направленная на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 5 от «28» 05 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«17» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 Математический анализ
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**30.05.01 Медицинская биохимия** (код, наименование)
Уровень подготовки	Специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	клиническая лабораторная диагностика, направленная на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	**6 л** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2021

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ в основу положены:
1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «13» августа 2020 г., № 998

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «26» марта 2021 г., Протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от «29» марта 2021г. Протокол № 4.

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) Математический анализ одобрена УМС факультета общественного здоровья от «28» апреля 2021г. Протокол № 4.

Председатель УМС _____ Скварник В.В.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

Старший преподаватель института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине		Хорольская И.В.
(занимаемая должность)	*(подпись)*	*(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ

Цель освоения дисциплины (модуля) Математический анализ состоит в формировании системных знаний в области математики, линейной алгебры, векторного анализа, аналитической геометрии, а также развитие у будущего специалиста логического мышления, формирование необходимых умений и навыков.

При этом ***задачами*** дисциплины (модуля) Математический анализ являются:

- формирование теоретических знаний в области линейной алгебры, векторного анализа, аналитической геометрии, математического анализа;
- формирование умения использовать важнейшие методы, применяющиеся в медицине, позволяющие решать профессиональные задачи;
- формирование умения логически мыслить, выделять главное и делать выводы из полученных результатов;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ в структуре основной образовательной программы высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.2.1. Дисциплина (модуль) Б1.О.07 Математический анализ относится к части Блок 1 Дисциплины обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ необходимы знания, умения и навыки, формируемые на базе общего среднего образования.

Знания: основы математического анализа, основные понятия и законы.
Умения: решать простейшие задачи из области математического анализа.
Навыки: применение математических методов к решению задач из области математического анализа.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ.

Освоение дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1_3- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной

		ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональнойкомпетенции**
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1_1- применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-1_2- формирует вопросы для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности ИДК.ОПК-1_3- определяет приоритетные направления использования и применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
Научно-исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4_1- осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач ИДК.ОПК-4_2- имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы ИДК.ОПК-4_3- оформляет публикационно результаты проведенных исследований, определяет их практическое значение, оформляет соответствующую документацию о внедрении результатов научных исследований в практическое здравоохранение

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Математический анализ в структуре** основной образовательной программы высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на выполнение, организацию и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- аналитическое обеспечение проведения клинических лабораторных исследований;
- организация проведения клинических лабораторных исследований.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

- организационно-управленческая.

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов/ зачетных единиц**	**Семестры**	
			№ 1	**№ 2**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		144	72	72
Лекции (Л)		40	20	20
Практические занятия (ПЗ)		104	52	52
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		72	36	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)		40	20	20
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		16	8	8
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		16	8	8
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	36		36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	ЗЕТ	7	3	4

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК–1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль I. Функции одной переменной. Производные**	Теория функций
			Теория пределов
			Производная функции
			Производная сложной, неявной и обратной функции
			Дифференциал функции
2.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль II. Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных**	Возрастание, убывание функции. Экстремумы
			Выпуклость, вогнутость. Точки перегиба
			Асимптоты
			Построение графиков по критическим точкам
3.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль III. Интегральное исчисление**	Первообразная функции
			Замена переменных в неопределенном интеграле
			Интегрирование по частям
			Решение задач с помощью неопределенного интеграла
			Определенный интеграл
			Вычисление площади криволинейной трапеции
			Несобственные интегралы
			Дифференциальные уравнения
4.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль IV. Аналитическая геометрия на плоскости**	Метод координат. Координатные системы
			Уравнение прямой
			Парабола
			Гипербола
			Эллипс
5.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль V. Линейная и векторная алгебра**	Матрицы
			Теория определителей
			Решение системы линейных уравнений
			Вектора. Скалярное и векторное произведение
6.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4	**Модуль VI. Аналитическая геометрия в пространстве**	Уравнение плоскости
			Прямая в пространстве
			Поверхности 2-го порядка
			Поверхности вращения

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ, виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	**Модуль I. Функции одной переменной. Производные**	6	18	12	36	Решение стандартных заданий
2	1	**Модуль II. Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных**	6	18	12	36	Решение стандартных заданий
3	1	**Модуль III. Интегральное исчисление**	8	16	12	36	Решение стандартных заданий
4	2	**Модуль IV. Аналитическая геометрия на плоскости**	6	18	12	36	Решение стандартных заданий
	2	**Модуль V. Линейная и векторная алгебра**	8	18	12	38	Решение стандартных заданий
	2	**Модуль VI. Аналитическая геометрия в пространстве**	6	16	12	34	Решение стандартных заданий
		ИТОГО:	40	104	72	216	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	1 семестр	
1.	Основные понятия теории функций. Теория пределов.	4
2.	Производная функции. Геометрический и физический смысл.	2
3.	Производная сложной, неявной, обратной функции	2
4.	Производные высших порядков. Дифференциал функции	2
5.	Исследование функций с помощью производных	2
6.	Функция многих переменных. Частные производные.	2
7.	Первообразная функции. Неопределенный интеграл	2
8.	Определенный интеграл. Вычисление площади криволинейной трапеции	2
9.	Дифференциальные уравнения	2
	Итого часов в семестре	**20**
	2 семестр	
10.	Метод координат. Прямая на плоскости.	2
11.	Различное задание прямой на плоскости	2
12.	Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2

13.	Матрицы. Основные определения. Линейные и нелинейные операции над матрицами.	2
14.	Понятие обратной матрицы. Определители.	2
15.	Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера.	2
16.	Векторный анализ. Основные определения	2
17.	Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2
18.	Плоскость. Уравнение плоскости.	2
19.	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость. Поверхности	2
	Итого часов в семестре	**20**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Математический анализ

№	**Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)**	**Часы**
1	2	3
1 семестр		
1	Основные понятия теории функций	2
2	Понятие предела функции	2
3	Теория пределов	2
4	Понятия производной функции.	2
5	Производная сложной функции. Производные высших порядков	2
6	Производная обратной, параметрической, неявной функции	2
7	**Контрольная работа по теме: «Производная»**	2
8	Дифференциал функции	2
9	Исследование функций. Промежутки возрастания, убывания, экстремумы функции	2
10	Промежутки выпуклости, вогнутости. Точки перегиба	2
11	Общее исследование функций	2
12	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	2
13	**Контрольная работа по теме: «Исследование функций. Дифференциальное исчисление функции многих переменных»**	2
14	Первообразная функция. Неопределенный интеграл	2
15	Интегрирование с помощью метода замены переменной	2
16	Метод интегрирования по частям	2
17	**Контрольная работа по теме: «Неопределенный интеграл»**	2
18	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	2
19	Вычисление площади криволинейной трапеции	2
20	Несобственные интегралы	2
21	Интегральное исчисление функции многих переменных	2
22	**Контрольная работа по теме: «Определенный интеграл. Интегральное исчисление функции многих переменных»**	2
23	Решения дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	2
24	Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений.	2
25	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2
26	**Контрольная работа по теме: «Дифференциальные уравнения»**	2
	Итого часов в семестре	**52**

2 семестр		
1	Метод координат. Деление отрезка в заданном отношении.	2
2	Прямая. Уравнение прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми.	2

	Условие параллельности и перпендикулярности прямых.	
3	Кривые 2-го порядка. Окружность.	2
4	Кривые 2-го порядка. Эллипс.	2
5	Кривые 2-го порядка. Гипербола.	2
6	Кривые 2-го порядка. Парабола.	2
7	**Контрольная работа: «Аналитическая геометрия на плоскости».**	2
8	Матрицы. Линейные и нелинейные операции над матрицами.	2
9	Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей.	2
10	Обратная матрица.	2
11	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
12	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2
13	Вектора. Проекции векторов на координатные оси. Координаты векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2
14	Скалярное произведение двух векторов. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	4
15	Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение двух векторов. Условие параллельности векторов.	4
16	**Контрольная работа: «Матрицы. Векторный анализ».**	2
17	Плоскость. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.	2
18	Прямая в пространстве. Уравнение прямой. Прямая и плоскость.	2
19	Сфера. Эллипсоид.	2
20	Цилиндрические поверхности.	2
21	Однополосной и двуполосной гиперболоид, конус	2
22	Эллиптический параболоид, гиперболический параболоид.	2
23	Поверхности вращения.	2
24	**Контрольная работа: «Аналитическая геометрия в пространстве».**	2
	Итого часов в семестре	**52**

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОУЧАЮЩЕГОСЯ

3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
	1 семестр		
1	**Модуль I. Функции одной переменной. Производные**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12
2	**Модуль II. Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12
3	**Модуль III. Интегральное исчисление**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12
	Итого часов в семестре		**36**
	2 семестр		
1	**Модуль IV. Аналитическая геометрия на плоскости**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12

2	**Модуль V. Линейная и векторная алгебра**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12
3	**Модуль VI. Аналитическая геометрия в пространстве**	Подготовка к практическому занятию Подготовка к текущему контролю	12
	Итого часов в семестре		**36**

3.3.2. Учебным планом рефераты не предусмотрены.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену

1. Основные элементарные функции
2. Способы задания функции
3. Уравнение линии. Принадлежность точки заданной линии. Общие точки двух линий
4. Понятия возрастающей и убывающей функций
5. Окружность. Каноническое уравнение окружности. Определение радиуса и координат центра по уравнению окружности
6. Расстояние от точки до прямой
7. Ограниченные функции
8. Понятие предела последовательности
9. Определение эллипса. Большая и малая полуоси. Фокусы. Эксцентриситет. Каноническое уравнение
10. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины. Связь между ними
11. Понятие предела функции
12. Парабола. Определение. Каноническое уравнение. Директриса. Фокус параболы. Различное расположение параболы относительно осей координат
13. Понятие функции. Примеры функциональной зависимости
14. Четные и нечетные функции. Периодические функции
15. Метод координат. Полярная система координат. Связь между полярными и прямоугольными координатами
16. Основные свойства пределов
17. Угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке
18. Гипербола. Определение. Каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Фокусы гиперболы
19. Механический и геометрический смысл производной
20. Общий вид линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка
21. Матрицы. Основные определения. Линейные операции над матрицами
22. Понятие производной
23. Производные высших порядков
24. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Свойства умножения и транспонирования
25. Дифференциал функции. Основные правила дифференцирования

26. Экстремумы функции. Необходимый и достаточный признак существования экстремума.

27. Определитель. Вычисление определителей 3-го порядка. Свойства определителей

28. Основные свойства неопределенного интеграла

29. Общее уравнение прямой

30. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы

31. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба

32. Система линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Крамера

33. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки

34. Понятие неопределенного интеграла

35. Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными

36. Понятие вектора. Основные определения. Координаты вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы

37. Асимптоты графика функции

38. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых

39. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Условие ортогональности векторов

40. Понятие первообразной данной функции

41. Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка с разделенными переменными

42. Угол между векторами

43. Геометрический смысл определенного интеграла

44. Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом

45. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения

46. Метод интегрирования по частям

47. Скалярное произведение векторов, заданных в координатной форме

48. Смешанное произведение трех векторов. Признак компланарности. Свойства смешанного произведения. Геометрический смысл

49. Понятие определенного интеграла

50. Угол между двумя прямыми

51. Трехмерное пространство. Уравнение плоскости

52. Основные свойства определенного интеграла

53. Расстояние между двумя точками с известными координатами

54. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями

55. Метод замены переменной при вычислении интегралов

56. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей высших порядков

57. Прямая в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью

58. Понятие частных производных функции многих переменных

59. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, параллельно данной прямой

60. Прямая и плоскость. Условия параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью

61. Понятие частного и полного дифференциала функции многих переменных

62. Проекция вектора на ось

63. Плоскость, проходящая через данную точку параллельно данной плоскости

64. Дифференциальные уравнения

65. Понятие скалярных и векторных величин

66. Сфера. Эллипсоид. Канонические уравнения

67. Типы дифференциальных уравнений

68. Общее уравнение прямой. Преобразование общего уравнения в уравнение с угловым коэффициентом

69. Гиперболоиды: однополостный и двуполостный. Определения, способ построения и канонические уравнения

70. Плоскость, проходящая через данную точку перпендикулярно к двум плоскостям

71. Направляющий вектор. Углы между прямой и осями координат. Угол между двумя прямыми

72. Поверхности второго порядка. Уравнение поверхности

73. Взаимное расположение прямой и пары точек

74. Уравнение прямой линии в отрезках

75. Цилиндрические поверхности

76. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой

77. Поверхности вращения. Способ построения, основные типы поверхностей вращения второго порядка

78. Конус

79. Преобразование координат. Перенос начала координат

80. Проекции прямой на координатные плоскости

81. Эллиптический параболоид. Каноническое уравнение и положение относительно осей

82. Разложение вектора по ортам в пространстве

83.Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данной плоскости

84. Гиперболический параболоид. Уравнение и способ построения

85. Общее и частное решения дифференциального уравнения

86. Уравнение линии. Проекция линии на координатную плоскость

87. Уравнение плоскости в отрезках

88. Правила вычисления производной суммы, разности, произведения и частного двух функций

89. Плоскость, проходящая через три точки

90. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и данную прямую

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	**1**	**Текущий контроль:**	Модуль I. **Функции одной переменной. Производные**	Решение стандартных заданий	5	5
2	**1**	**Текущий контроль:**	Модуль II. **Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных**	Решение стандартных заданий	5	5
3	**1**	**Текущий контроль:**	Модуль III. **Интегральное исчисление**	Решение стандартных заданий	5	5
4	**2**	**Текущий контроль:**	Модуль IV. **Аналитическая геометрия на плоскости**	Решение стандартных заданий	5	5
5	**2**	**Текущий контроль:**	ModulьV. **Линейная и векторная алгебра**	Решение стандартных заданий	5	5
6	**2**	**Текущий контроль:**	Модуль VI. **Аналитическая геометрия в пространстве**	Решение стандартных заданий	5	5
7	**2**	**ПК**		Собеседование	3	30

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Типовые задачи 1 Вычислите производные следующих функций: $y = \frac{12\cos x}{1-\sin x}$; $y = \ln(\sin 2x)$.
	2. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{3x^2 dx}{x^3+1}$
	3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$, $x = 2$, $x = 3$.
	Стандартные задания (Приложение 2)
	Чек листы (Приложение 3)
для промежуточной аттестации (ПА)	Контрольные вопросы к экзамену (Приложение 1)

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

3.5.1. Основная литература

№	Наименование, тип ресурса[1]	Автор (ы) /редактор[2]	Выходные данные, электронный адрес[3]	Кол-во экз. (доступов) В БИЦ
1	2	3	4	5
1	Основы высшей математики: учебник	Лобоцкая, Н.Л.	М.: Альянс, 2016. – 480 с.	160
2	Математика : учебник для фармацевт. и мед. вузов [Электронный ресурс]	Греков, Е.В.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 304 с.	Неогр.д.

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Математика: учебник [Электронный ресурс]	Павлушков, И. В.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с.	Неогр.д.

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

6. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ http://www.femb.ru/feml/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины используются учебные комнаты для работы студентов, обеспечен доступ в ЭИОС организации, доступ к сети Интернет, используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), мониторы. Наборы таблиц, наглядных материалов по различным разделам дисциплины.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем,лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии нет

3.9. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Механика, электричество	+	+	+	+	+	+
2	Оптика, атомная физика	+	+	+	+	+	+
3	Теория вероятности и математическая статистика	+	+	+	+	+	+
4	Медицинская электроника	+	+	+	+	+	+
5	Общая и медицинская биофизика	+	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Реализация дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (144 час.), включающих лекционный курс (40 час.) и практические занятия (104 час.), и самостоятельной работы (72 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по дисциплине Б1.О.07 Математический анализ.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием наглядных пособий, тестирования, включают решение стандартных задач.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к формированию и развитию профессиональных навыков обучающегося и включает подготовку к текущему и промежуточному контролю, подготовку к занятиям.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине Б1.О.07 Математический анализ и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.
По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для студентов «Модуль I. Функции одной переменной. Производные», «Модуль II.Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных», «Модуль III. Интегральное исчисление», «Модуль IV. Аналитическая геометрия на плоскости», «МодульV. Линейная и векторная алгебра», «Модуль VI. Аналитическая геометрия в пространстве» и методические рекомендации для преподавателей «Модуль I. Функции одной переменной. Производные», «Модуль II.Исследование функций с помощью производных. Функции многих переменных», «Модуль III. Интегральное исчисление», «Модуль IV. Аналитическая геометрия на плоскости», «МодульV. Линейная и векторная алгебра», «Модуль VI. Аналитическая геометрия в пространстве».

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта 02.018 Врач-биохимик.

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) определяется при активном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием контрольных вопросов при собеседовании.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 1

Контрольные вопросы к экзамену (зачету) по дисциплине (модулю)

Б1.О.07 Математический анализ

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
		1. Основные элементарные функции 2. Способы задания функции 3. Уравнение линии. Принадлежность точки заданной линии. Общие точки двух линий 4. Понятия возрастающей и убывающей функций 5. Окружность. Каноническое уравнение окружности. Определение радиуса и координат центра по уравнению окружности 6. Расстояние от точки до прямой 7. Ограниченные функции 8. Понятие предела последовательности 9. Определение эллипса. Большая и малая полуоси. Фокусы. Эксцентриситет. Каноническое уравнение

		10. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины. Связь между ними 11. Понятие предела функции 12. Парабола. Определение. Каноническое уравнение. Директриса. Фокус параболы. Различное расположение параболы относительно осей координат 13. Понятие функции. Примеры функциональной зависимости 14. Четные и нечетные функции. Периодические функции 15. Метод координат. Полярная система координат. Связь между полярными и прямоугольными координатами 16. Основные свойства пределов 17.Угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке 18. Гипербола. Определение. Каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Фокусы гиперболы 19. Механический и геометрический смысл производной 20. Общий вид линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка 21. Матрицы. Основные определения. Линейные операции над матрицами 22. Понятие производной 23. Производные высших порядков 24.Умножение матриц. Транспонирование матриц. Свойства умножения и транспонирования 25. Дифференциал функции. Основные правила дифференцирования 26. Экстремумы функции. Необходимый и достаточный признак существования экстремума. 27. Определитель. Вычисление определителей 3-го порядка. Свойства определителей 28. Основные свойства неопределенного интеграла 29. Общее уравнение прямой 30. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы 31. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки

		перегиба 32. Система линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Крамера 33. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки 34. Понятие неопределенного интеграла 35. Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными 36. Понятие вектора. Основные определения. Координаты вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы 37. Асимптоты графика функции 38. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых 39. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Условие ортогональности векторов 40. Понятие первообразной данной функции 41. Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка с разделенными переменными 42. Угол между векторами 43. Геометрический смысл определенного интеграла 44. Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом 45. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения 46. Метод интегрирования по частям 47. Скалярное произведение векторов, заданных в координатной форме 48. Смешанное произведение трех векторов. Признак компланарности. Свойства смешанного произведения. Геометрический смысл 49. Понятие определенного интеграла 50. Угол между двумя прямыми 51. Трехмерное пространство. Уравнение плоскости 52. Основные свойства определенного интеграла 53. Расстояние между двумя точками с известными координатами 54. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями

		55. Метод замены переменной при вычислении интегралов 56. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей высших порядков 57. Прямая в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью 58. Понятие частных производных функции многих переменных 59. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, параллельно данной прямой 60. Прямая и плоскость. Условия параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью 61. Понятие частного и полного дифференциала функции многих переменных 62. Проекция вектора на ось 63. Плоскость, проходящая через данную точку параллельно данной плоскости 64. Дифференциальные уравнения 65. Понятие скалярных и векторных величин 66. Сфера. Эллипсоид. Канонические уравнения 67. Типы дифференциальных уравнений 68. Общее уравнение прямой. Преобразование общего уравнения в уравнение с угловым коэффициентом 69. Гиперболоиды: однополостный и двуполостный. Определения, способ построения и канонические уравнения 70. Плоскость, проходящая через данную точку перпендикулярно к двум плоскостям 71. Направляющий вектор. Углы между прямой и осями координат. Угол между двумя прямыми 72. Поверхности второго порядка. Уравнение поверхности 73. Взаимное расположение прямой и пары точек 74. Уравнение прямой линии в отрезках 75. Цилиндрические поверхности 76. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой 77. Поверхности вращения. Способ построения, основные

		типы поверхностей вращения второго порядка 78. Конус 79. Преобразование координат. Перенос начала координат 80. Проекции прямой на координатные плоскости 81. Эллиптический параболоид. Каноническое уравнение и положение относительно осей 82. Разложение вектора по ортам в пространстве 83.Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данной плоскости 84. Гиперболический параболоид. Уравнение и способ построения 85. Общее и частное решения дифференциального уравнения 86. Уравнение линии. Проекция линии на координатную плоскость 87. Уравнение плоскости в отрезках 88. Правила вычисления производной суммы, разности, произведения и частного двух функций 89. Плоскость, проходящая через три точки 90. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку и данную прямую

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов

Приложение 2

Стандартные задачи по дисциплине (модулю)

Б1.О.07 Математический анализ

Стандартная задача по дисциплине Математический анализ №1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Дана функция двух переменных $z=x^5y^3- 4xy$
В	1	Найдите частную производную первого порядка по x
В	2	Найдите частную производную первого порядка по y
В	3	Найдите частную производную второго порядка по x
В	4	Найдите частную производную второго порядка по y
В	5	Найдите смешанную производную второго порядка

Оценочный лист
к стандартной задаче по дисциплине Математический анализ №1

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ

		проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Дана функция двух переменных $z=x^5y^3- 4xy$
В	1	Найдите частную производную первого порядка по х
Э		**Правильный ответ:** 1. Знание правила нахождения частных производных 2. Правильное использование формул для нахождения производных 3. $5x^4y^3- 4y$ (отсутствие мелких вычислительных ошибок)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	2	Найдите частную производную первого порядка по у
Э	-	**Правильный ответ:** 1. Знание правила нахождения частных производных 2. Правильное использование формул для нахождения производных 3. $3x^5y^2- 4x$ (отсутствие мелких вычислительных ошибок)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки

		«удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	3	Найдите частную производную второго порядка по x
Э		**Правильный ответ:** 1. Знание правила нахождения частных производных 2. Правильное использование формул для нахождения производных 3. $20x^3y^3$ (отсутствие мелких вычислительных ошибок)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	4	Найдите частную производную второго порядка по y
Э		**Правильный ответ:** 1. Знание правила нахождения частных производных 2. Правильное использование формул для нахождения производных 3. $6x^5y$ (отсутствие мелких вычислительных ошибок)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	5	Найдите смешанную производную второго порядка
Э		**Правильный ответ:** 1. Знание правила нахождения частных производных 2. Правильное использование формул для нахождения производных 3. $15x^4y^2$- 4 (отсутствие мелких вычислительных ошибок)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на

		вопрос Ответ не дан
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Хорольская И.В.

Стандартная задача по дисциплине Математический анализ №2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Дана функция $y = \frac{(3-x)^2}{1-x}$
В	1	Найдите область определения, установите, является ли функция четной и периодической
В	2	Найдите интервалы монотонности функции и точки экстремума
В	3	Найдите интервалы выпуклости и вогнутости функции и точки перегиба
В	4	Найдите асимптоты графика функции
В	5	Постройте график

Оценочный лист
к стандартной задаче по дисциплине Математический анализ №2

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Дана функция $y = \frac{(3-x)^2}{1-x}$
В	1	Найдите область определения, установите, является ли функция четной и периодической
Э		**Правильный ответ:** 1. Область определения (-∞; 1)U(1; +∞) 2. функция ни четная, ни нечетная 3. не является периодической
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1,2; для оценки «удовлетворительно» 1, 3 или 2, 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	2	Найдите интервалы монотонности функции и точки экстремума
Э	-	**Правильный ответ:** 1. (-∞; -1)U(3; +∞) – убывает

		2. (-1; 1)U(1; 3) – возрастает 3. x = -1 – точка минимума, x = 3 – точка максимума
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 3 или 2, 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	3	Найдите интервалы выпуклости и вогнутости функции и точки перегиба
Э		**Правильный ответ:** 1. (-∞; 1) – график выпуклый 2. (1; +∞) – график вогнутый 3. точек перегиба нет
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 3 или 2, 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	4	Найдите асимптоты графика функции
Э		**Правильный ответ:** 1. x=1 – вертикальная асимптота 2. y = 5-x – наклонная асимптота
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2, но не назван тип асимптот; для оценки «удовлетворительно» 1 или 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	5	Постройте график
Э		**Правильный ответ:** 1. График построен верно 2. Проведены асимптоты графика функции 3. Нанесены названия осей, отмечены экстремумы 4. Построение выполнено аккуратно
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3, 4

Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2, 3 или 1, 2, 4; для оценки «удовлетворительно» 1, 2 или 1,3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос График не построен или построен с ошибкой
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Хорольская И.В.

Стандартная задача по дисциплине Математический анализ №3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны функции: $y = 4 - x^2$ и $y = x+2$
В	1	Начертите графики данных функций
В	2	Изобразите на чертеже фигуру, ограниченную данными линиями
В	3	Вычислите площадь фигуры

Оценочный лист
к стандартной задаче по дисциплине Математический анализ №3

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции /**

		названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны функции: $y = 4 - x^2$ и $y = x+2$
В	1	Начертите графики данных функций
Э		**Правильный ответ:** 1. Графики начерчены правильно 2. Нанесены названия осей и все необходимые значения 3. Построение выполнено аккуратно
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1,2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос График не построен или построен неверно
В	2	Изобразите на чертеже фигуру, ограниченную данными линиями
Э	-	**Правильный ответ:** 1. Искомая фигура заштрихована 2. Нанесены названия осей и все необходимые значения 3. Построение выполнено аккуратно
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос

		Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Фигура не найдена или найдена неверно
В	3	Вычислите площадь фигуры
Э		**Правильный ответ:** 1. Правильно найдены пределы интегрирования: -2 и 1 2. Правильно написана формула площади искомой фигуры с помощью определенного интеграла 3. Верен ход решения 4. Искомая площадь: 4,5
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2, 3; для оценки «удовлетворительно» 1, 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Хорольская И.В.

Стандартная задача по дисциплине Математический анализ №4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических

		лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны вершины треугольника: M_0 (1,4); M_1(2,2); M_2(-1,6)
В	1	Найти уравнение высоты M_0K
В	2	Найти длину высоты M_0K
В	3	Найти уравнение медианы M_0L
В	4	Выполнить чертеж

Оценочный лист
к стандартной задаче по дисциплине Математический анализ №4

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	A/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны вершины треугольника: M_0 (1,4); M_1(2,2); M_2(-1,6)
В	1	Найти уравнение высоты M_0K
Э		**Правильный ответ:** 1. Найти уравнение M_1 M_2

		2. Правильно применить условие перпендикулярности прямых 3. Уравнение высоты M_0K: y = 0,75x + 3,25
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 2 (частично)
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	2	Найти длину высоты M_0K
Э	-	**Правильный ответ:** 1. Найти уравнение M_1 M_2 2. Правильно применить формулу нахождения расстояния от точки до прямой 3. 0,4
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 2 (частично)
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	3	Найти уравнение медианы M_0L
Э		**Правильный ответ:** 1. Правильно найти координаты точки L 2. Правильно применить формулу уравнения прямой, проходящей через две точки 3. Уравнение медианы: y = 4
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 2 (частично)
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	4	Выполнить чертеж
Э		**Правильный ответ:** 1. Чертеж выполнен 2. Нанесены названия осей и все необходимые значения 3. Построение выполнено аккуратно

Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1,2; для оценки «удовлетворительно» 1, 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Чертеж не построен
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Хорольская И.В.

Стандартная задача по дисциплине Математический анализ №5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны вектора $\overline{a}$ (1,-1,-1); $\overline{b}$ $(0, 2, 2)$; $\overline{c}$ (2,2,0)
В	1	Найти скалярное произведение $(\overline{a}, 2\overline{b} - 3\overline{a})$
В	2	При каком α вектора $\overline{a} + 3\overline{b}$ и $\overline{b} - \alpha\overline{a}$ ортогональны?
В	3	Определить, какую тройку составляют вектора и найти объем тетраэдра, построенного на этих векторах. Определить, будут ли вектора линейно-зависимы.

Оценочный лист
к стандартной задаче по дисциплине Математический анализ №5

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Даны вектора $\overline{a}$ (1,-1,-1); $\overline{b}$ (0,2,2); $\overline{c}$ (2,2,0)
В	1	Найти скалярное произведение $(\overline{a}, 2\overline{b} - 3\overline{a})$
Э		**Правильный ответ:** 1. Правильное нахождение векторов $2\overline{b}$ и $3\overline{a}$ 2. Правильное нахождение вектора $2\overline{b}$ - $3\overline{a}$ 3. -17
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2; для оценки «удовлетворительно» 1, 2 (частично)
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан

В	2	При каком α вектора $\overline{a} + 3\overline{b}$ и $\overline{b} - \alpha\overline{a}$ ортогональны?
Э	-	**Правильный ответ:** 1. Условие ортогональности векторов 2. Правильное нахождение векторов $\overline{a} + 3\overline{b}$ и $\overline{b} - \alpha\overline{a}$ 3. -20/9
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2, 3 (частично); для оценки «удовлетворительно» 1, 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
В	3	Определить, какую тройку составляют вектора и найти объем тетраэдра, построенного на этих векторах. Определить, будут ли вектора линейно-зависимы.
Э		**Правильный ответ:** 1. Левая тройка векторов 2. Правильное составление определителя для нахождения объема 3. 2/3 4. вектора не будут линейно-зависимы
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос **Правильный ответ:** 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» 1, 2, 3 или 2, 3, 4; для оценки «удовлетворительно» 2, 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответ не дан
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Хорольская И.В.

Приложение 3

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: нахождение двойного интеграла по области, ограниченной кривыми

С	30.05.01	Медицинская биохимия		
К	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
К	ОПК-1	способность использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности		
К	ОПК-4	способность определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение		
Ф	A/01.7	выполнение клинических лабораторных исследований		
ТД	Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований			
	Действие		Проведено	Не проведено
1.	Составление чертежа (изображение области интегрирования)		1 балл	-1 балл
2.	Переход от двойного интеграла к повторному		1 балл	-1 балла
3.	Вычисление повторного интеграла		1 балл	-1 балл
	Итого		3 балла	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения