

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Дифференциальное и интегральное исчисление"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2018 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисление»

Для ОПОП ВО по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской и биологической физики

Курс - I

Семестр - I, II

Лекции - 44 час.

Практические занятия - 102 час.

Самостоятельная работа - 70 час.

Экзамен - II семестр (36 ч.)

Всего часов - 252

Трудоемкость дисциплины - 7 ЗЕ

2018 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Дифференциальное и интегральное исчисление" состоит в формировании у студентов системных знаний по математике и использованию математических методов и основ, необходимых для изучения смежных дисциплин и в практической профессиональной деятельности, воспитание достаточно высокой математической культуры, развитие математического мышления.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Дифференциальное и интегральное исчисление» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Математика (школьный курс)

Знания: символического языка алгебры, приемов решения алгебраических уравнений и систем уравнений, основных тригонометрических формул, действия со степенями.

Умения: работать с учебными математическими текстами; извлекать информацию, представленную в таблицах, на графиках; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах

Навыки: владения способами решения простейших алгебраических уравнений, нахождения производных элементарных алгебраических функций, построения графиков элементарных функций.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ОК-1	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОК-1
Содержание компетенции	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
	Знать
	Уметь
1	анализировать и систематизировать любую поступающую информацию
	Владеть
1	навыками выбора методов и средств решения учебных и профессиональных задач.
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОК-5	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОК-5
Содержание компетенции	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
	Знать
	Уметь
1	самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности
	Владеть
1	навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой для решения учебных и практических задач.
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ОПК-5	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-

Код компетенции	ОПК-5
Содержание компетенции	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
	Знать
	Уметь
1	грамотно применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных физических задач.
	Владеть
1	навыками использования математического аппарата при решении профессиональных задач
2	понятийным и функциональным аппаратом физики и математики
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестры	
Вид учебной работы	Всего часов	I	II
1	2	3	
Аудиторные занятия (всего), в том числе	146	79	67
Лекции (Л)	44	22	22
Практические занятия (ПЗ)	102	57	45
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	16 11%	8	8
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	70	29	41
Решение ситуационных задач	34	15	19
Подготовка к занятиям	20	7	13
Проработка учебного материала по конспектам	9	4	5
Подготовка к текущему контролю	7	3	4
Вид промежуточной аттестации	36 (0.35)		Экзамен 36.00 (0.35)
Консультации	1		1
Контактная работа	147.35		
Общая трудоемкость час. ЗЕ	252.0 7	108 3	144 4

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Аналитическая геометрия			
		Метод координат.	ОК-1, ОК-5	ОК-1, ОК-5
		Системы координат на плоскости и в пространстве.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Уравнение прямой линии на плоскости и в пространстве.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Кривые второго порядка. Тренинг.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
2.	Функции одного переменного			
		Определенный интеграл и его свойства.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Приложения определенного интеграла.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Интегральное исчисление функции одной переменной. Контрольная работа.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Понятие функции.	ОК-1, ОК-5	ОК-1, ОК-5
		Непрерывность и дифференцируемость функции.	ОК-1, ОК-5	ОК-1, ОК-5
		Приложения производной.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Дифференциал функции.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Графики функций. Тренинг.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Теория пределов.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Неопределённый интеграл.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Непрерывность.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Определённый интеграл. Интерактивная лекция.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Нахождения производной функции.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Производные высших порядков.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Приложение производных для исследования функций.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Приложение производных для исследования пределов.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Контрольная работа.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Неопределенный интеграл (метод замены переменных).	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5

		Неопределенный интеграл (интегрирование по частям).	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
3.	Функции нескольких переменных			
		Функции нескольких переменных.	ОПК-5, ОК-5	ОПК-5, ОК-5
		Двойные и тройные интегралы.	ОПК-5, ОК-5	ОПК-5, ОК-5
		Криволинейные интегралы.	ОПК-5, ОК-5	ОПК-5, ОК-5
		Элементы теории поля.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Двойной и тройной интеграл.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Приложение двойного и тройного интеграла. Тренинг.	ОПК-5, ОК-5	ОПК-5, ОК-5
		Криволинейный интеграл.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Элементы теории поля. Ротор и дивергенция.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Уравнения в частных производных.	ОПК-5	ОПК-5
4.	Ряды и дифференциальные уравнения			
		Числовые ряды.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Степенные ряды.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Тригонометрические ряды Фурье.	ОПК-5	ОПК-5
		Комплексные числа и действия над ними.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Числовые и степенные ряды.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-5	ОПК-5
		Разложение функции в ряд. Групповая дискуссия.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Интерактивная лекция.	ОПК-5	ОПК-5
		Вычисление комплексных выражений.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Дифференциальные уравнения второго порядка.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Ряды и дифференциальные уравнение. Контрольная работа.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
5.	Линейная алгебра			
		Матрицы и определители.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Ранг и обратная матрица.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Системы линейных алгебраических уравнений.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Решение СЛАУ. Метод Крамера. Метод Гаусса	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
		Элементы векторной алгебры.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5

		Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Контрольная работа.	ОПК-5, ОК-1, ОК-5	ОПК-5, ОК-1, ОК-5
--	--	--	-------------------	-------------------

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

			Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Аналитическая геометрия	2		9		5	16
2.	1,2	Функции одного переменного	14		42		22	78
3.	2,1	Функции нескольких переменных	10		15		14	39
4.	2	Ряды и дифференциальные уравнения	12		21		17	50
5.	1,2	Линейная алгебра	6		15		12	33
		Всего	44		102		70	216

2.4. Тематический план лекций дисциплины

1 курс

1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
5	1	Линейная алгебра [2.00]	Матрицы и определители. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
5	2	Линейная алгебра [2.00]	Системы линейных алгебраических уравнений. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
5	3	Линейная алгебра [2.00]	Элементы векторной алгебры. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
1	4	Аналитическая геометрия [2.00]	Метод координат. ОК-1,ОК-5	2
2	5	Функции одного переменного [2.00]	Понятие функции. ОК-1,ОК-5	2
2	6	Функции одного переменного [2.00]	Теория пределов. ОК-1,ОК-5	2
2	7	Функции одного переменного [2.00]	Непрерывность и дифференцируемость функции. ОК-1,ОК-5	2

2	8	Функции одного переменного [2.00]	Приложения производной. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
2	9	Функции одного переменного [2.00]	Дифференциал функции. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
2	10	Функции одного переменного [2.00]	Неопределённый интеграл. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
2	11	Функции одного переменного [2.00]	Определённый интеграл. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
			Всего за семестр	22
			Всего часов	44

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
3	1	Функции нескольких переменных [2.00]	Функции нескольких переменных. ОПК-5,ОК-5	2
3	2	Функции нескольких переменных [2.00]	Двойные и тройные интегралы. ОПК-5,ОК-5	2

3	3	Функции нескольких переменных [2.00]	Криволинейные интегралы. ОПК-5,ОК-5	2
3	4	Функции нескольких переменных [2.00]	Элементы теории поля. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
4	5	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Числовые ряды. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
4	6	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Степенные ряды. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
4	7	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Тригонометрические ряды Фурье. ОПК-5	2
4	8	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Комплексные числа и действия над ними. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	2
4	9	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Дифференциальные уравнения первого порядка. ОПК-5	2
4	10	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) ОПК-5	2
3	11	Функции нескольких переменных [2.00]	Уравнения в частных производных. ОПК-5	2
			Всего за семестр	22

		Всего часов	44
--	--	-------------	----

2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

2.5.1. Тематический план практических занятий

1 курс

1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
5	1	Линейная алгебра [3.00]	Матрицы и определители. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
5	2	Линейная алгебра [3.00]	Ранг и обратная матрица. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
5	3	Линейная алгебра [3.00]	Решение СЛАУ. Метод Крамера. Метод Гаусса ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
5	4	Линейная алгебра [3.00]	Элементы векторной алгебры. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
1	5	Аналитическая геометрия [3.00]	Системы координат на плоскости и в пространстве. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3

1	6	Аналитическая геометрия [3.00]	Уравнение прямой линии на плоскости и в пространстве. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
1	7	Аналитическая геометрия [3.00]	Кривые второго порядка. Тренинг. (В интерактивной форме) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
5	8	Линейная алгебра [3.00]	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Контрольная работа. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	9	Функции одного переменного [3.00]	Графики функций. Тренинг. (В интерактивной форме) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	10	Функции одного переменного [3.00]	Теория пределов. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	11	Функции одного переменного [3.00]	Непрерывность. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	12	Функции одного переменного [3.00]	Нахождения производной функции. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	13	Функции одного переменного [3.00]	Производные высших порядков. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	14	Функции одного переменного [3.00]	Приложение производных для исследования функций. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3

2	15	Функции одного переменного [3.00]	Приложение производных для исследования пределов. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	16	Функции одного переменного [3.00]	Дифференциал функции. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	17	Функции одного переменного [3.00]	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Контрольная работа. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	18	Функции одного переменного [3.00]	Неопределенный интеграл (метод замены переменных). ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	19	Функции одного переменного [3.00]	Неопределенный интеграл (интегрирование по частям). ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
			Всего за семестр	57
			Всего часов	102

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	1	Функции одного переменного [3.00]	Определенный интеграл и его свойства. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3

2	2	Функции одного переменного [3.00]	Приложения определенного интеграла. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
2	3	Функции одного переменного [3.00]	Интегральное исчисление функции одной переменной. Контрольная работа. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
3	4	Функции нескольких переменных [3.00]	Функции нескольких переменных. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
3	5	Функции нескольких переменных [3.00]	Двойной и тройной интеграл. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
3	6	Функции нескольких переменных [3.00]	Приложение двойного и тройного интеграла. Тренинг. (В интерактивной форме) ОПК-5,ОК-5	3
3	7	Функции нескольких переменных [3.00]	Криволинейный интеграл. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
3	8	Функции нескольких переменных [3.00]	Элементы теории поля. Ротор и дивергенция. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	9	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Числовые и степенные ряды. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	10	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Разложение функции в ряд. Групповая дискуссия. (В интерактивной форме) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3

4	11	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Комплексные числа и действия над ними. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	12	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Вычисление комплексных выражений. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	13	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Дифференциальные уравнения первого порядка. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	14	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Дифференциальные уравнения второго порядка. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
4	15	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Ряды и дифференциальные уравнение. Контрольная работа. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	3
			Всего за семестр	45
			Всего часов	102

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

1 курс
1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Аналитическая геометрия [1.00]	Прямоугольная система координат ОК-1,ОК-5	Подготовка к текущему контролю [1.00]	1
1	2	Аналитическая геометрия [2.00]	Уравнение прямой линии ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
1	3	Аналитическая геометрия [2.00]	Кривые второго порядка ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
2	4	Функции одного переменного [1.00]	Графики функций ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [1.00]	1
2	5	Функции одного переменного [2.00]	Теория пределов ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
2	6	Функции одного переменного [1.00]	Непрерывность функции ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Проработка учебного материала по конспектам [1.00]	1

2	7	Функции одного переменного [1.00]	Производная функции ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [1.00]	1
2	8	Функции одного переменного [2.00]	Производные высших порядков ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [2.00]	2
2	9	Функции одного переменного [2.00]	Исследование функций ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Проработка учебного материала по конспектам [2.00]	2
2	10	Функции одного переменного [2.00]	Приложение производных для исследования пределов ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [2.00]	2
2	11	Функции одного переменного [1.00]	Дифференциал функции ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00]	1
2	12	Функции одного переменного [1.00]	Дифференциальное исчисление. Контрольная работа. ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к текущему контролю [1.00]	1
2	13	Функции одного переменного [2.00]	Неопределенный интеграл (метод замены переменных) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [2.00]	2
2	14	Функции одного переменного [2.00]	Интегральное исчисление (метод по частям) ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [2.00]	2

2	15	Функции одного переменного [2.00]	Определенный интеграл ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [2.00]	2
2	16	Функции одного переменного [2.00]	Метод замены переменных в определенном интеграле ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
2	17	Функции одного переменного [1.00]	Интегрально исчисление функции одной переменной. Контрольная работа ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Подготовка к текущему контролю [1.00]	1
3	18	Функции нескольких переменных [1.00]	Функции нескольких переменных ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Проработка учебного материала по конспектам [1.00]	1
3	19	Функции нескольких переменных [1.00]	Двойные и тройные интегралы ОПК-5,ОК-1,ОК-5	Решение ситуационных задач [1.00]	1
			Всего за семестр		29
			Всего часов		70

1 курс

2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6

3	20	Функции нескольких переменных [4.00]	Приложение двойного и тройного интеграла ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [3.00]	4
3	21	Функции нескольких переменных [4.00]	Криволинейный интеграл ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Проработка учебного материала по конспектам [2.00], Решение ситуационных задач [2.00]	4
3	22	Функции нескольких переменных [4.00]	Ротор и дивергенция ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [2.00], Проработка учебного материала по конспектам [2.00]	4
4	23	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Степенные ряды ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [2.00]	3
4	24	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Разложение функции в ряд ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
4	25	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Комплексные числа и действия над ними ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
4	26	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Вычисление комплексных выражений ОПК-5, ОК-1, ОК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
4	27	Ряды и дифференциальные уравнения [2.00]	Дифференциальные уравнения первого порядка ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2

4	28	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Дифференциальные уравнения второго порядка ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [2.00]	3
4	29	Ряды и дифференциальные уравнения [3.00]	Дифференциальные уравнения, ряды, комплексные числа. Контрольная работа ОПК-5	Подготовка к текущему контролю [1.00], Проработка учебного материала по конспектам [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	3
5	30	Линейная алгебра [2.00]	Матрицы и определители ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
5	31	Линейная алгебра [2.00]	Ранг матрицы и обратная матрица ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
5	32	Линейная алгебра [2.00]	Системы линейных уравнений. Метод Крамера ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [1.00]	2
5	33	Линейная алгебра [3.00]	Решение СЛАУ. Метод Гаусса ОПК-5	Подготовка к занятиям [1.00], Решение ситуационных задач [2.00]	3
5	34	Линейная алгебра [3.00]	Решение алгебраических уравнений. Контрольная работа ОПК-5	Подготовка к текущему контролю [3.00]	3
			Всего за семестр		41
			Всего часов		70

2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<u>Дифференциальное и интегральное исчисление</u> : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. А. Н. Лукьянчук, Л. С. Титов ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=652&metod_type=0&metod_class=2&tids=290622,295625,41820,41821,41822,41823,41824,41826,41827,41828,41829,41830,41831,41832,41833,41834,41835,41836,41837,41839,41840,41841,41842,41843,41844,41845,41848,41849,41850,41851,41852,41853,41846,41847&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
2	<u>Дифференциальное и интегральное исчисление</u> : сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. А. Н. Лукьянчук, Л. С. Титов ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=652&metod_type=0&metod_class=1&tids=290622,295625,41820,41821,41822,41823,41824,41826,41827,41828,41829,41830,41831,41832,41833,41834,41835,41836,41837,41839,41840,41841,41842,41843,41844,41845,41848,41849,41850,41851,41852,41853,41846,41847&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
3	<u>Дифференциальное и интегральное исчисление</u> : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. А. Н. Лукьянчук, Л. С. Титов ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=652&metod_type=0&metod_class=0&tids=290622,295625,41820,41821,41822,41823,41824,41826,41827,41828,41829,41830,41831,41832,41833,41834,41835,41836,41837,41839,41840,41841,41842,41843,41844,41845,41848,41849,41850,41851,41852,41853,41846,41847&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
4	<u>Лукьянчук А.Н., Титов Л.С. Дифференциальное и интегральное исчисление : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения)</u> . - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/umu/printing/12879_dif_i_int.ischislpdf	ЭБС КрасГМУ

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

1 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Аналитическая геометрия			
			Тесты	10	4
2	Для текущего контроля				
		Аналитическая геометрия			
			Вопросы по теме занятия	3	13
			Ситуационные задачи	2	5
			Тесты	5	5
		Функции одного переменного			
			Вопросы по теме занятия	3	13
			Ситуационные задачи	3	5
			Тесты	5	5
3	Для промежуточного контроля				

2 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
2	Для текущего контроля				
			Вопросы по теме занятия	3	13

			Ситуационные задачи	3	5
			Тесты	5	5
		Ряды и дифференциальные уравнения			
			Вопросы по теме занятия	3	13
			Ситуационные задачи	2	3
			Тесты	5	5
		Линейная алгебра			
			Вопросы по теме занятия	3	13
			Ситуационные задачи	3	5
			Тесты	5	5
3	Для промежуточного контроля				
			Вопросы к экзамену	1	30
			Ситуационные задачи	2	30
			Тесты	50	15

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Вопросы по теме занятия

1. Что такое матрица, как называются элементами матрицы?

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

Тесты

1. ПРОИЗВОДНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА РАВНА:

1) подынтегральной функции

2) подынтегральному выражению

3) постоянной величине

4) производной функции

5) нулю

Правильный ответ: 1

ОК-5

2. ПРОИЗВЕДЕНИЕ КОРНЕЙ УРАВНЕНИЯ $2x^2 - 9x + 4 = 0$ РАВНО

1) 2

2) -2

3) $1/2$

4) 8

5) $1/8$

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

3. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ $A(2;-1)$ И $B(-1/2;4)$ РАВНО

1) 4,50

2) -4

3) -5

4) 0

5) 5

Правильный ответ: 3

ОПК-5

Текущий контроль
Вопросы по теме занятия

1. Перечислите геометрические свойства эллипса.

1) 1) Эллипс имеет две взаимно перпендикулярные оси симметрии (главные оси эллипса) и центр симметрии (центр эллипса). Если эллипс задан каноническим уравнением, то его главными осями являются оси координат, а центром - начало координат. Поскольку длины отрезков, образованных пересечением эллипса с главными осями, равны $2a$ и $2b$ ($2a > 2b$), то главная ось, проходящая через фокусы, называется большой осью эллипса, а вторая главная ось - малой осью. 2) Весь эллипс содержится внутри прямоугольника 3) Эксцентриситет эллипса $e < 1$ 4) Директрисы эллипса расположены вне эллипса (так как расстояние от центра эллипса до директрисы равно a/e , а $e < 1$, следовательно, $a/e > a$, а весь эллипс лежит в прямоугольнике) 5) Отношение расстояния r_i от точки эллипса до фокуса F_i к расстоянию d_i от этой точки до отвечающей фокусу директрисы равно эксцентриситету эллипса.

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

2. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?

1) дифференциал функции $y = f(x)$ в точке x равен приращению ординаты касательной к графику функции в этой точке, когда x получит приращение.

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

3. Дайте определение градиента функции.

1) Рассмотрим функцию $u = f(x, y)$. Вектор, проекции на оси координат которого являются значения частных производных $\partial u / \partial x, \partial u / \partial y$ функции u в точке $M(x, y)$ называется градиентом этой функции в точке M и обозначается $\text{grad } u(M)$.

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

4. Какие числа называют комплексными?

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

5. Чему равно произведение комплексных чисел?

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

6. Чему равен интеграл от нуля?

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

7. Чему равен интеграл от константы?

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

8. Какие числа называются комплексно сопряженными?

Ситуационные задачи

1. Ситуационная задача №1: Начертить кривые

1) $x^2/4 + y^2/16 = 1$

2) $x^2/5 - y^2/8 = 1$

3) $y^2/5 - x^2/8 = 1$

4) $y^2 = 2x$

5) $x^2 = 4y$

6) $x^2 + y^2 + 2x - 12y - 12 = 0$

Ответ 1: эллипс "вытянутый" по оси Oy

Ответ 2: гипербола, ветви которой направлены вдоль оси Ox

Ответ 3: гипербола, ветви которой направлены вдоль оси Oy

Ответ 4: парабола, ветви которой направлены вдоль оси Ox

Ответ 5: парабола, ветви которой направлены вдоль оси Oy

Ответ 6: окружность $(x+1)^2 + (y-6)^2 = 49$ - окружность с центром в точке (-1,6), радиуса 7

2. Ситуационная задача №2: Вычислить эксцентриситет эллипса, если

1) отрезок между фокусом и дальней вершиной большой оси делится вторым фокусом в отношении 2:1

2) расстояние от фокуса до дальней вершины большой оси в 1.5 раза больше расстояния до вершины малой оси

Ответ 1: $\varepsilon = 2$

Ответ 2: $\varepsilon = 1/2$

3. Ситуационная задача №3: Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

1) Найти сумму $A+B$

2) Найти сумму $2C + 5D$

Ответ 1: $A+B = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

Ответ 2: $2C + 5D = \begin{pmatrix} 16 & 25 \\ 13 & 8 \end{pmatrix}$

4. Ситуационная задача №4: Дана функция двух переменных $f(x,y) = x^2 + 2xy - y^2$.

1) Найти приращение функции $f(x,y)$ при перемещении точки $M(1,2)$ в направлении l , образующим угол $\alpha = \arctg 3/4$ с положительным направлением оси Ox , на расстояние $\Delta l = 0,1$. Чему равна производная $\partial u / \partial l$ в точке M ?

Ответ 1: Имеем $\tg \alpha = 3/4$, причем $0 < \alpha < \pi/2$. Отсюда $\sec \alpha = \sqrt{1 + \tg^2 \alpha} = \sqrt{1 + 9/16} = 5/4$; следовательно, $\cos \alpha = 4/5$ и $\sin \alpha = 3/5$. Используя полученные направляющие косинусы направления l , находим для точки M приращения координат $\Delta x = \Delta l \cdot \cos \alpha = 0,1 \cdot 4/5 = 0,08$; $\Delta y = \Delta l \cdot \sin \alpha = 0,1 \cdot 3/5 = 0,06$. Таким образом, перемещенная точка M' имеет координаты $x_1 = 1 + 0,08 = 1,08$; $y_1 = 2 + 0,06 = 2,06$. Отсюда искомое приращение функции u равно $\Delta_1 u = f(x + \Delta x, y + \Delta y) - f(x, y) = 1,3724 - 1 = 0,3724$. Заметим, что $(\Delta_1 u) / \Delta l \approx 3,7$. Далее, имеем $\partial u / \partial x = 2x + 2y$; $\partial u / \partial y = 2x - 2y$; поэтому $(\partial u / \partial x)_M = 6$, $(\partial u / \partial y)_M = -2$ и, следовательно, $(\partial u / \partial l)_M = (\partial u / \partial x)_M \cos \alpha + (\partial u / \partial y)_M \sin \alpha = 6 \cdot 4/5 + (-2) \cdot 3/5 = 3,6$

ОК-1, ОК-5, ОПК-5

5. **Ситуационная задача №5:** Найти модуль и главное значение аргумента комплексных чисел.

1) $z = i$

2) $z = -5i$

3) $z = 1 + i$

Ответ 1: $r = 1$; $\varphi = \pi/2$

Ответ 2: $r = 5$; $\varphi = -\pi/2$

Ответ 3: $r = 2^{1/2}$; $\varphi = \pi/4$

ОК-1, ОК-5, ОПК-5

6. **Ситуационная задача №6:** Дана функция $(\sin 3x)/(5x)$.

1) Вычислите предел выражения при x стремящемся к 0

Ответ 1: $3/5$

ОК-1, ОК-5, ОПК-5

7. **Ситуационная задача №7:** Дана функция $y = x/(x^2 - 3x + 2)$.

1) Найти вертикальные асимптоты

Ответ 1: Функция неопределенна в точках $x_1 = 1$ и $x_2 = 2$, в которых знаменатель равен 0. Пределы функции в окрестностях данных точек равны бесконечностям. Таким образом точки $x_1 = 1$ и $x_2 = 2$ являются точками бесконечного разрыва и поэтому прямые $x = 1$ и $x = 2$ являются вертикальными асимптотами.

ОК-1, ОК-5, ОПК-5

Тесты

1. **МНОЖЕСТВО ТОЧЕК ПЛОСКОСТИ, СУММА РАССТОЯНИЙ КАЖДОЙ ИЗ КОТОРЫХ ДО ДВУХ ФИКСИРОВАННЫХ ТОЧЕК, ЕСТЬ ВЕЛИЧИНА ПОСТОЯННАЯ, РАВНАЯ 2А, ЕСТЬ**

1) эллипс

- 2) гипербола
- 3) парабола
- 4) мнимый эллипс
- 5) пара пересекающихся прямых

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

2. ВТОРОЙ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ПРЕДЕЛ РАВЕН

- 1) 2,303
- 2) 0,434
- 3) 1

4) 2,718

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

3. ПРИБЛИЖЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ В ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ $F(x_0+\Delta x)$ МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ ПО ФОРМУЛЕ

- 1) $\Delta y + \Delta x$
- 2) $y' \Delta y$
- 3) $y' \Delta x$

4) $f(x_0) + y' \Delta x$

5) $f(x_0) - y'(x_0)$

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

4. ПОРЯДОК ПРЯМОУГОЛЬНОЙ МАТРИЦЫ, ИМЕЮЩЕЙ М СТРОК И N СТОЛБЦОВ РАВЕН

1) $m \cdot n$

2) $m + n$

3) m

4) n

5) m^n

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

5. ОБРАТНОЙ ДЛЯ ЕДИНИЧНОЙ МАТРИЦЫ БУДЕТ

1) нулевая матрица

2) единичная матрица

3) любая матрица

4) матрица, составленная из единиц

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

6. СИСТЕМА ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, ИМЕЮЩАЯ РЕШЕНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ

1) равносильной

2) совместной

3) несовместной

4) неопределенной

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

7. КОНЦЫ ОТРЕЗКА АВ ИМЕЮТ КООРДИНАТЫ А(3,4), В(-3,1), ТОГДА КООРДИНАТЫ ОТРЕЗКА АВ РАВНЫ

1) (6;3)

2) (0;5)

3) (0;-3)

4) (-6;-3)

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

8. ТРЕТЬЯ ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $\cos(x)$ РАВНА

1) $-\cos(x)$

2) $\cos(x)$

3) $\sin(x)$

4) $-\sin(x)$

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

Промежуточный контроль

Вопросы к экзамену

1. Понятие функции. Способы задания функции. Типы числовых функций

1) Если каждому значению, которое может принять переменная x , из множества X по определенному правилу или закону ставится в соответствие одно определенное значение переменной y из множества Y , то говорят, что y есть однозначная функция от x или $y = f(x)$.

2) Способы задания функции: аналитический, табличный, графический

3) Некоторые типы числовых функций: четная, нечетная, ни четная, ни нечетная; периодическая, не периодическая; Возрастающая, убывающая; монотонная; ограниченная; непрерывная

ОК-1 , ОК-5

2. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла

1) Понятие определенного интеграла широко используется в математике и прикладных науках. С его помощью вычисляют площади, ограниченные кривыми, длины дуг, объемы тел произвольной формы, работу переменной силы, скорость, путь, моменты инерции тел.

2) Свойства определенного интеграла: 1. Определенный интеграл суммы конечного числа функций, заданных на отрезке $[a,b]$, равен сумме определенных интегралов от слагаемых функций. 2. Постоянный множитель можно выносить за знак интеграла. 3. Если поменять местами пределы интегрирования, то знак определенного интеграла изменится на противоположный. 4. Если пределы интегрирования равны между собой, то определенный интеграл равен 0. 5. Если точка c – принадлежит отрезку $[a,b]$, то выполняется свойство аддитивности определенного интеграла.

ОК-1 , ОК-5

3. Числовые ряды. Признаки сходимости

1) Числовой ряд – это сумма членов числовой последовательности вида $a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$

2) 1) Для сходимости знакоположительного числового ряда необходимо и достаточно, чтобы последовательность его частичных сумм была ограничена 2) Признаки сравнения 3) Признак Даламбера 4) Признак Коши 5) Интегральный признак Коши 6) Признак Лейбница для знакпеременных рядов

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** В данной системе координат эллипс имеет каноническое уравнение. Составить это уравнение, если

1) расстояние между вершинами, лежащими на большой оси, равно 16, а расстояние между фокусами равно 10

2) хорда, соединяющая две вершины эллипса, имеет длину 5 и наклонена к его большой оси под углом $\arcsin(3/5)$

3) фокусами эллипса являются точки $(\pm 2; 0)$, а директрисами являются прямые $x = \pm 18$

Ответ 1: $x^2/64 + y^2/39 = 1$

Ответ 2: $x^2/16 + y^2/9 = 1$

Ответ 3: $x^2/36 + y^2/32 = 1$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

2. Ситуационная задача №2: Построить радиусы-векторы, соответствующие комплексным числам.

1) $z=2$

2) $z=-3$

3) $z=3i$

4) $z=-2i$

5) $z=2+3i$

Ответ 1: $m(2;0)$

Ответ 2: $M(-3;0)$

Ответ 3: $M(0;3)$

Ответ 4: $M(0;-2)$

Ответ 5: $M(2;3)$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

3. Ситуационная задача №3: Вычислить определители второго порядка

1) $|((3 \& 10)(2 \& 6))|$

2) $|((2 \& 3)(-1 \& 2))|$

Ответ 1: -2

Ответ 2: 7

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

4. Ситуационная задача №4: Дана функция $y=\exp(x)$.

1) Построить график и исследовать функцию

Ответ 1: Область определения: вся вещественная ось; Область значения: $(0; +\infty)$; Функция ни четная, ни нечетная, не периодична, возрастает на всей области определения, вогнута на всей области определения; Нули функции: $(0;1)$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

5. Ситуационная задача №5: Волна со скоростью $v=2 \pm 0,1$ м/с и периодом $T=10 \pm 0,2$ имеет длину, равную vT .

1) Найти абсолютную и относительную погрешность в определении длины волны $\lambda = vT$

Ответ 1: Находим полный дифференциал $N_{\text{абс}} = |d\lambda| = T\Delta v + v\Delta T = 1 + 0,4 = 1,4$ (м). $N_{\text{отн}} = |d\lambda|/\lambda * 100\% = (T\Delta v/vT + v\Delta T/vT) * 100\% = (0,05 + 0,02)100\% = 7\%$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

6. **Ситуационная задача №6:** Дана функция $y = \lg(1+x)$.

1) Найти область существования данной функции

Ответ 1: Область существования функции: $(-1; +\infty)$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

7. **Ситуационная задача №7:** Дана функция $y = x \cdot \sin x$.

1) Вычислить неопределенный интеграл от функции

Ответ 1: $-x \cdot \cos x + \sin x + C$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

8. **Ситуационная задача №8:** Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ кривой

1) $y = 2x - x^2$

2) одной полуволны синусоиды $y = \sin x$, $y=0$

Ответ 1: $16\pi/15$

Ответ 2: $(1/2)\pi^2$

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

9. **Ситуационная задача №9:** Дан числовой ряд $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + \dots$

1) Выяснить сходимость ряда

Ответ 1: Расходящийся

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

10. **Ситуационная задача №10:** Точка С(2,3) делит отрезок АВ в отношении 1:2

1) Найти координаты точки В, если А(1,2)

Ответ 1: В(4,5)

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

Тесты

1. **УГЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРЯМОЙ $y=3-2x$ РАВЕН:**

1) $3/(-2)$

2) **-2**

3) $-2/3$

4) 3

5) $5/2/3$

Правильный ответ: 2

ОК-5

2. НЕЗАВИСИМУЮ ПЕРЕМЕННУЮ X НАЗЫВАЮТ

1) **аргументом**

2) функцией

3) областью определения

4) областью значений

5) абсциссой

Правильный ответ: 1

ОК-5

3. ЛИНЕЙНЫМ НАЗЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ

1) произведение неизвестных в первой степени

2) не более одного неизвестного в любой степени

3) несколько неизвестных в любой степени

4) **неизвестные в первой степени**

5) произведение неизвестных в любой степени

Правильный ответ: 4

ОПК-5

4. ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ НА ДИФФЕРЕНЦИАЛ АРГУМЕНТА НАЗЫВАЕТСЯ

1) **дифференциалом функции**

2) интегралом функции

3) производной функции

4) интегральной суммой

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

5. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ДВУХ ФУНКЦИИ $D(UV)$ РАВЕН

1) $du + dv$

2) **$vdu + u dv$**

3) $(v du - u dv)/v^2$

4) $udu + vdv$

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

6. ПОЛНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ $Y=F(X,T)$ РАВЕН

1) $\partial y/\partial x * dx - \partial y/\partial t * dt$

2) $\partial y/\partial x * dx * \partial y/\partial t * dt$

3) $\partial y/\partial x * dx + \partial y/\partial t * dt$

4) $\partial y/\partial x * dx$

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

7. ЕСЛИ ПРЕДЕЛЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНТЕГРАЛЕ СОВПАДАЮТ, ТО ИНТЕГРАЛ РАВЕН

1) единице

2) подынтегральной функции

3) подынтегральному выражению

4) нулю

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

8. ЕСЛИ ВСЕ МИНОРЫ ПЕРВОГО ПОРЯДКА РАВНЫ НУЛЮ, ТО

1) ранг матрицы равен единице

2) ранг матрицы равен нулю

3) ранг матрицы не существует

4) ранг не может быть определен

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ОК-5 , ОПК-5

2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.11. Перечень практических умений/навыков

1 курс

1 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	Понятийным и функциональным аппаратом физики и математики Уровень: Владеть ОПК-5
2	Навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой для решения учебных и практических задач. Уровень: Владеть ОК-5
3	Навыками выбора методов и средств решения учебных и профессиональных задач. Уровень: Владеть ОК-1

1 курс

2 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
4	Анализировать и систематизировать любую поступающую информацию Уровень: Уметь ОК-1
5	Навыками использования математического аппарата при решении профессиональных задач Уровень: Владеть ОПК-5
6	Грамотно применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных физических задач. Уровень: Уметь ОПК-5
7	Самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности Уровень: Уметь ОК-5

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

1 курс

1 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Кривые второго порядка в природе. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
2	Функциональные зависимости в биологии и медицине. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
3	Основные числовые функции и их применение для решения прикладных задач. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
4	Анализ функций, описывающих механических колебания. ОК-1,ОК-5
5	Применение дифференциала в различных физико-химических задачах. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
6	Математическое моделирование в биологии и медицине. ОК-1,ОК-5

1 курс

2 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
7	Найти и исследовать воспроизводящие колонии в клеточных автоматах на примере Игра Жизнь Джона Конуэя. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
8	Теория перколяции. ОПК-5,ОК-1,ОК-5
9	Сети Штейнера. ОК-1,ОК-5

10	Числовое программное управление (ЧПУ) в медицине. ОПК-5, ОК-1, ОК-5
----	--

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Греков, Е. В. Математика : учебник / Е. В. Греков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 304 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470978.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Павлушков, И. В. Математика : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
2	Основы высшей математики и математической статистики : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, А. Е. Капulyцевич [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Порядковый номер	0
Наименование	Прямоугольная система координат
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https://www.youtube.com/watch?v=3D4b_JZ3Em12I
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятиям Прямоугольная система координат и Уравнение прямой на плоскости

Порядковый номер	1
Наименование	Конические сечения
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https://www.youtube.com/watch?v=3DfIlzhdsHBZA
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Кривые второго порядка

Порядковый номер	2
Наименование	Дифференциал функции
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https://www.youtube.com/watch?v=3D9EwRT-Jdv_k
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Дифференциал функции

Порядковый номер	3
Наименование	Применение определенного интеграла
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https://www.youtube.com/watch?v=3DZun_-QkWkto
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Определенный интеграл

Порядковый номер	4
Наименование	Поверхность уровня функции нескольких переменных
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https://www.youtube.com/watch?v=3DU0OKKHqczyI
Рекомендуемое использование	При подготовке к теме Функции нескольких переменных

Порядковый номер	5
Наименование	Возникновение понятие числа
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DNMPGzA2-luE
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Комплексные числа

Порядковый номер	6
Наименование	Криволинейные интегралы
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Flectoriy.mipt.ru%2Flecture%2FMaths-AnalysisS2-S9-Zuhba-150415%3Fvideo%3Dlocal
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Криволинейные интегралы

Порядковый номер	7
Наименование	Разложение в ряд Фурье
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D1nGeS97cGMM
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Разложение функции в ряд

Порядковый номер	8
Наименование	Перколяция
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DjdsOD5wHy-o%2C+https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DUdn2-5wz12M
Рекомендуемое использование	Для исследования по теме НИРС

Порядковый номер	9
Наименование	Алгоритмы о выборе дороги. Сети Штейнера
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DflxDLHn17AE
Рекомендуемое использование	При подготовке НИРС по сетям Штейнера

Порядковый номер	10
Наименование	Ротор и дивергенция

Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DJe2M2anDIWg
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Ротор и дивергенция

Порядковый номер	11
Наименование	Матричные методы анализа графов
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DFQ10fnuBB7A
Рекомендуемое использование	При подготовке к НИРС по сетям Штейнера

Порядковый номер	12
Наименование	Пределы. Введение.
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DgQuc01TOcb8
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Теория пределов

Порядковый номер	13
Наименование	Точки разрыва функции
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DS9dyixO3afM
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Непрерывность

Порядковый номер	14
Наименование	Понятие производной
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DkYnJJ-v_QjI
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятиям, связанными с производной функции

Порядковый номер	15
Наименование	Метод замены переменных в неопределенном интеграле
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DBQFJBxS9LA4
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Неопределенный интеграл (замена переменных)

Порядковый номер	16
Наименование	Метод интегрирования по частям
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DDs_zWpsLiBA
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Неопределенный интеграл (интегрирование по частям)

Порядковый номер	17
Наименование	Понятие двойного интеграла. Свойства.
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DMcLL39r-1ls
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Двойной и тройной интеграл

Порядковый номер	18
Наименование	Дифференциальные уравнения первого порядка.
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DZR1igFeJ7Ts
Рекомендуемое использование	При подготовке к занятию Дифференциальные уравнения первого порядка

Порядковый номер	19
Наименование	Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dwc3f88-TWVk
Рекомендуемое использование	

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика для очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение				
		Программа контроля знаний АКА-TEST, Программа контроля знаний AD Soft Tester (свободное программное обеспечение)	Ограниченный	По логину/паролю	Для прохождения входного и промежуточного контроля
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	http://www.studmedlib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Дифференциальное и интегральное исчисление" по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

(очное, высшее образование, 6,00) для очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	Аудитория №1		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Аудитория №2		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	

3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	Аудитория №3		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	Лекционный зал лабораторного корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	

3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	Лекционный зал морфологического корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Учебная комната №1		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект раздаточных материалов	1	
2	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	

	Лекционный зал		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	30	
2	Видеопроектор	1	
3	Компьютер	5	
	Учебная комната №2		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
	Учебная комната №3		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект раздаточных материалов	1	
2	Комплект учебной мебели, посадочных мест	16	
	Учебная комната №4		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	
3	Компьютер	5	
	Учебная комната №5		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	14	
2	Комплект раздаточных материалов	1	

	Читальный зал НБ		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
1	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
2	Экран	1	
3	Ноутбук	1	
4	Персональный компьютер	18	
5	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
6	Столы	30	
7	Посадочные места	43	
8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Головная компьютерная мышь	1	
10	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
11	Джойстик компьютерный	1	
12	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
13	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
14	Ресивер для подключения устройств	1	

2.14. Образовательные технологии

При изучении данной дисциплины: 11% интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Дифференциальное и интегральное исчисление» обучение проводится на лекциях, аудиторных практических занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративного, проблемного изложения, исследовательский. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академическая (с мультимедийной презентацией информации), проблемная, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций. Проводятся следующие разновидности аудиторных практических занятий: дискуссия, демонстрация, беседа, упражнение, наблюдение, опыт, консультирование, мозговой штурм, анализ проблемных ситуаций, компьютерная симуляция, работа в малых группах, работа с наглядным пособием Внеаудиторная (самостоятельная) работа

обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: подготовка к текущему контролю, подготовка к занятиям, решение ситуационных задач, проработка учебного материала по конспектам.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин				
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1	2	3	4	5
1	Специальные разделы математического анализа	+	+	+	+	+
2	Биохимия	+				
3	Квантовая физика	+	+	+	+	+
4	Математическая статистика	+	+	+	+	+
5	Общая биофизика	+	+	+		

2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (147 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (70 час.). Основное учебное время выделяется на работу по освоению практических навыков по дисциплине «Дифференциальное и интегральное исчисление». При изучении учебной дисциплины необходимо использовать современные образовательные технологии и освоить практические умения, формирующие у обучающихся общекультурные и профессиональные компетенции. Практические занятия проводятся в виде дискуссий, бесед, анализа проблемных ситуаций, дебатов, демонстрации и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, лекция с запланированными ошибками, лекция с разбором конкретных ситуаций. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю, решение ситуационных задач, проработку учебного материала по конспектам. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Дифференциальное и интегральное исчисление» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для обучающихся и методические рекомендации для преподавателей. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и тестовых заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний (экзамен) с использованием тестового контроля, устного собеседования и решением ситуационных задач. Вопросы по учебной дисциплине включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека – центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		