

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра математики, физики и информатики	
Учебный план	04.03.01_2021_131.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	14 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	504	Виды контроля в семестрах: экзамены 2, 4 зачеты 1, 3
в том числе:		
аудиторные занятия	208	
самостоятельная работа	202,8	
часов на контроль	87,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17 3/6		17 5/6		18 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20	12	12	12	12	64	64
Практические	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144
Консультации перед экзаменом			1	1			1	1	2	2
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,25	0,25	0,15	0,15	0,25	0,25	0,8	0,8
Консультации (для студента)	1	1	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	3,2	3,2
В том числе инт.	10	10	10	10	16	16	18	18	54	54
Итого ауд.	56	56	56	56	48	48	48	48	208	208
Контактная работа	57,15	57,15	58,25	58,25	48,75	48,75	49,85	49,85	214	214
Сам. работа	42	42	15	15	86,4	86,4	59,4	59,4	202,8	202,8
Часы на контроль	8,85	8,85	34,75	34,75	8,85	8,85	34,75	34,75	87,2	87,2
Итого	108	108	108	108	144	144	144	144	504	504

Программу составил(и):

кандидат физико-математических наук, доцент, Кайгородов Евгений Владимирович



Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 22.06.2021 протокол № 10

И. о. зав. кафедрой Часовских Николай Сергеевич



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 12 мая 2022 г. № 10

И.о. зав. кафедрой



Богданова Р.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> освоение теоретических основ математики и приобретение практических навыков решения теоретических и практических задач; выработать умение проводить математический анализ задач химического содержания и использовать для их решения математические методы.
1.2	<i>Задачи:</i> сформировать представления о роли математики и возможностях ее применения в химии; научить навыкам математического моделирования различных химических процессов и явлений; дать информацию о фундаментальных понятиях и методах математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика, физика на предыдущем уровне образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Аналитическая химия
2.2.4	Органическая химия
2.2.5	Физическая химия
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Химическая технология
2.2.8	Высокомолекулярные соединения
2.2.9	Химические основы биологических процессов
2.2.10	Строение вещества
2.2.11	Химический синтез
2.2.12	Радиоэкология
2.2.13	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1.УК-1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
знает фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); умеет самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи; владеет математическим мышлением и принципами построения математических рассуждений;	
ИД-2.УК-1: Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
знает место, роль и возможности математики в химии; умеет применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; владеет навыками сбора, анализа и систематизации научной информации;	
ИД-3.УК-1: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
знает методы решения химических задач, основанных на дифференциальном и интегральном исчислении, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике; умеет оценивать достоинства и недостатки тех или иных математических методов; владеет навыками анализа и содержательной интерпретации полученных результатов;	
ИД-4.УК-1: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
знает основные методы доказательств в математике; умеет убедительно доказывать и обосновывать собственное мнение, ссылаясь на авторитетные источники, в устном и письменном виде; владеет навыками реферирования научной литературы по указанной тематике;	
ИД-5.УК-1: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	
знает критерии применимости математических моделей химических производств на практике; умеет прогнозировать течение химических процессов, используя метод математического моделирования; владеет навыками исследования и модификации математических моделей для оценки состояния и прогноза развития химических явлений и процессов;	
ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	

ИД-1.ОПК-4: Понимает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов деятельности в области химии
знает виды программного обеспечения, необходимого для эффективного решения химических задач и его возможности; умеет использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений химических объектов; владеет основами математического моделирования прикладных химических задач;
ИД-2.ОПК-4: Применяет теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов
знает методы сбора, статистического анализа и обработки информации; умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических задач; владеет навыками применения современного математического инструментария для решения естественнонаучных задач;
ИД-3.ОПК-4: Решает математические и физические задачи при планировании, обработке и интерпретации полученных результатов
знает основные современные системы компьютерной математики, их возможности и специфику; умеет использовать возможности персонального компьютера для решения химических задач математическими методами; владеет способами наглядного графического представления результатов исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы алгебры и аналитической геометрии						
1.1	Математика как наука /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	лекция-визуализация
1.2	Матрицы и определители /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.4	Векторная алгебра /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Метод координат /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.6	Прямая на плоскости /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	лекция с запланированными ошибками
1.7	Плоскость и прямая в пространстве /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.8	Линии второго порядка /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.9	Простейшие поверхности /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.10	Комплексные числа /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.11	Элементы теории групп /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.12	Линейные пространства /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.13	Определители и их свойства. Вычисление определителей /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	деловая игра
1.14	Матрицы и операции над ними /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.15	Обратная матрица. Элементарные преобразования. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.16	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	дебаты
1.17	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.18	Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов и его приложения /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.19	Векторное и смешанное произведения векторов и их приложения /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
1.20	Прямая на плоскости /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.21	Линии второго порядка /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	кластер

1.22	Плоскость /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.23	Прямая в пространстве. Прямая и плоскость /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.24	Поверхности второго порядка. Линии, заданные уравнениями в полярных координатах и параметрическими уравнениями /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.25	Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.26	Действия над комплексными числами /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.27	Линейные алгебраические системы и векторы в приложениях к химическим задачам /Ср/	1	32	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 2. Математический анализ							

2.1	Функции и пределы /Лек/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	проблемная лекция
2.2	Непрерывные функции /Лек/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Производные и дифференциалы /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	лекция с запланированными ошибками
2.4	Производные и дифференциалы высших порядков /Лек/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.5	Локальный экстремум функции /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.6	Неопределенный интеграл /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	проблемная лекция

2.7	Определенный интеграл /Лек/	2	4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.8	Несобственные интегралы /Лек/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.9	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.10	Экстремум функции двух переменных /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	проблемная лекция
2.11	Ряды /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.12	Степенные ряды /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.13	Ряды Фурье /Лек/	3	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.14	Функция. Способы задания функции. Элементарные функции /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.15	Пределы последовательностей и функций. Раскрытие простейших неопределенностей /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.16	Замечательные пределы /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.17	Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функций /Пр/	1	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.18	Производная, ее геометрический, физический и химический смысл. Правила и формулы дифференцирования /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.19	Логарифмическое дифференцирование /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.20	Производные высших порядков /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.21	Дифференциалы первого и высших порядков и их приложения /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.22	Теоремы о среднем. Правило Лопиталья-Бернулли /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.23	Исследование поведения функций и их графиков /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
2.24	Схема полного исследования функции и построение ее графика /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.25	Практические задачи на экстремум /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.26	Дифференциал длины дуги и кривизна плоской линии /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.27	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование функций /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
2.28	Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.29	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных функций /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.30	Интегрирование некоторых иррациональных функций. Подстановки Эйлера и Чебышева /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.31	Интегрирование тригонометрических выражений /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.32	Понятие определенного интеграла. Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
2.33	Несобственные интегралы /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.34	Приложение определенных интегралов к задачам геометрии /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.35	Приложение определенных интегралов к решению физических и химических задач /Пр/	2	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.36	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	кластер

2.37	Полный дифференциал. Дифференцирование сложных и неявных функций /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.38	Частные производные высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
2.39	Экстремум функции двух переменных /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.40	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	дискуссия
2.41	Функциональные и степенные ряды /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.42	Формулы и ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенные ряды /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.43	Степенные ряды в приближенных вычислениях /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
2.44	Ряды Фурье /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
2.45	Теория пределов в приложениях к химическим задачам /Ср/	1	10	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.46	Дифференциальное исчисление функций одной переменной в приложениях к химическим задачам /Ср/	2	7	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.47	Интегральное исчисление функций одной переменной в приложениях к химическим задачам /Ср/	2	8	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.48	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных в приложениях к химическим задачам /Ср/	3	16,4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.49	Ряды в приложениях к химическим задачам /Ср/	3	10	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4. Промежуточная аттестация (экзамен)							
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	34,75	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Контроль СР /КСРАтт/	2	0,25	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.3	Контактная работа /КонсЭк/	2	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 5. Консультации							
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	1	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 6. Промежуточная аттестация (зачёт)							

6.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	1	8,85	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.2	Контактная работа /КСРАтт/	1	0,15	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения							
7.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Дифференциальные уравнения второго порядка /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
7.3	Системы дифференциальных уравнений /Лек/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.4	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод изоклин /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

7.5	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.6	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.7	Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.8	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.9	Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.10	Химические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	метод проектов

7.11	Системы дифференциальных уравнений /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.12	Химические задачи, приводящие к системам дифференциальных уравнений /Пр/	3	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.13	Обыкновенные дифференциальные уравнения в приложениях к химическим задачам /Ср/	3	60	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 8. Консультации							
8.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,6	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 9. Промежуточная аттестация (зачёт)							
9.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,85	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика							

10.1	Основы теории вероятностей /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.2	Случайные величины /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.3	Числовые характеристики случайных величин /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	проблемная лекция
10.4	Основные распределения /Лек/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	лекция с запланированными ошибками
10.5	Закон больших чисел, предельные теоремы /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	лекция-визуализация
10.6	Элементы математической статистики /Лек/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

10.7	Статистическое оценивание /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.8	Статистическая проверка статистических гипотез /Лек/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.9	Элементы регрессионного и корреляционного анализа /Лек/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	проблемная лекция
10.10	Некоторые понятия комбинаторики. События и их вероятности /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.11	Случайные события в физике, химии, биологии /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
10.12	Основные аксиомы теории вероятностей. Непосредственное вычисление вероятностей событий /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	кластер

10.13	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.14	Формулы полной вероятности и Байеса /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.15	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра- Лапласа /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.16	Случайные величины. Общие законы распределения случайных величин /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	дискуссия
10.17	Числовые характеристики случайных величин /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.18	Основные законы распределения случайных величин /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

10.19	Системы случайных величин и их числовые характеристики /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.20	Выборка. Эмпирические законы распределения /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.21	Числовые характеристики статистического распределения /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.22	Оценка числовых характеристик. Метод моментов /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.23	Статистическая проверка гипотез /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.24	Метод наименьших квадратов. Корреляционная связь /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

10.25	Классификация методов анализа многомерных данных /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	круглый стол
10.26	Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
10.27	Кластерный анализ. Факторный анализ. Дискриминантный анализ /Пр/	4	2	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	ситуационное задание
10.28	Стохастические модели химических процессов и явлений /Ср/	4	59,4	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 11. Промежуточная аттестация (экзамен)							
11.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
11.2	Контроль СР /КСРАтт/	4	0,25	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

11.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 12. Консультации							
12.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	0,6	ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4 ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1 ИД-4.УК-1 ИД-5.УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету (1 семестр)

1. Комплексные числа и операции над ними (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня).
2. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей n-го порядка.
3. Решение систем линейных уравнений с использованием определителей (правило Крамера).
4. Матрицы и операции над ними (сложение, умножение на постоянную, умножение матрицы на матрицу).
5. Обратная матрица.
6. Решение систем линейных уравнений с использованием матриц.
7. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
8. Понятие вектора в пространстве, линейные операции над векторами и их свойства.
9. Разложение вектора по базису. Координаты вектора и его длина.
10. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
11. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
12. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
13. Прямоугольная (декартова) система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.
14. Преобразование прямоугольных координат (параллельный перенос осей, поворот осей координат).
15. Уравнение линии на плоскости в декартовой и полярной системах координат
16. Прямая линия на плоскости:
 - а) уравнение прямой с угловым коэффициентом;
 - б) общее уравнение прямой;
 - в) уравнение прямой, проходящей через две заданные точки;
 - г) угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых;
 - д) расстояние от точки до прямой.
17. Линии второго порядка на плоскости (эллипс, окружность, гипербола, парабола).
18. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду.
19. Уравнение поверхности и линии в пространстве.
20. Уравнение плоскости:
 - а) общее уравнение;
 - б) уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки;
 - в) угол между двумя плоскостями;
 - г) условие параллельности и перпендикулярности плоскостей;
 - д) расстояние от точки до плоскости.
21. Уравнения прямой в пространстве:
 - а) канонические;
 - б) параметрические;
 - в) задание прямой как линии пересечения двух плоскостей;
 - г) угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых;
 - д) расстояние от точки до прямой.
22. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве:
 - а) условие параллельности и перпендикулярности;

- б) угол между прямой и плоскостью.
 23. Поверхности второго порядка (эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, конусы).

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Числовая последовательность и ее предел.
2. Теоремы о пределе числовой последовательности.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие и связь между ними.
4. Виды неопределенностей и раскрытие их.
5. Предел функции одной переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Пределы слева и справа.
6. Теоремы о пределе функции.
7. I и II замечательные пределы.
8. Непрерывность функции в точке и на множестве.
9. Арифметические операции над непрерывными функциями.
10. Непрерывность элементарных функций.
11. Непрерывность сложной функции.
12. Следствия из второго замечательного предела.
13. Производная функции одной переменной (определение, геометрический и механический смысл).
14. Таблица производных.
15. Правила дифференцирования.
16. Производная сложной функции.
17. Производная от функций, заданных параметрически.
18. Дифференциал.
19. Производные и дифференциалы высших порядков.
20. Интервалы возрастания и убывания функции.
21. Экстремум функции (точка максимума и минимума). Необходимое и достаточные условия.
22. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба, необходимое и достаточные условия.
23. Асимптоты графика функции (вертикальные, наклонные, горизонтальные).
24. Первообразная и неопределенный интеграл и их свойства.
25. Таблица интегралов.
26. Интегрирование по частям.
27. Замена переменной в неопределенном интеграле.
28. Интегрирование рациональных функций.
29. Интегрирование простейших иррациональностей.
30. Определенный интеграл и его свойства.
31. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
32. Несобственные интегралы I и II типа.

Вопросы к зачету (3 семестр)

1. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства рядов.
2. Положительные ряды. Необходимый признак сходимости рядов.
3. Достаточные признаки сходимости положительных рядов
 - а) признаки сравнения;
 - б) признак Даламбера;
 - в) признак Коши;
 - г) интегральный признак.
4. Обобщенный гармонический ряд.
5. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость.
6. Знакопеременные ряды. Признак абсолютной сходимости.
7. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости.
8. Ряд Тейлора для многочлена и для функции.
9. Разложение основных элементарных функций в степенные ряды.
10. Периодические функции и их свойства.
11. Тригонометрическая система функций.
12. Разложение функций в ряд Фурье (. Ряды Фурье для четных и нечетных функций).
13. Функции нескольких переменных (область определения, множество значений, пределы, непрерывность).
14. Частные производные и дифференциалы первого и второго порядков для функции двух переменных.
15. Экстремум. Наибольшие и наименьшие значения функции двух переменных.
16. Двойные интегралы и их свойства.
17. Криволинейные интегралы первого и второго типа.
18. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, их общее решение. Задача Коши.
19. Уравнения с разделяющимися переменными. Метод разделения переменных.
20. Однородные уравнения.
21. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение методом подстановки.
22. Уравнения Бернулли.
23. Уравнения в полных дифференциалах.

24. Дифференциальные уравнения второго порядка, их общие решения. Задача Коши.
25. Понижение порядка дифференциального уравнения второго порядка.
26. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Скалярное поле. Линии и поверхности уровня.
2. Производная поля по направлению. Градиент поля по направлению.
3. Векторное поле. Векторные линии.
4. Поверхностные интегралы первого и второго рода.
5. Поток векторного поля через поверхность. Формула Остроградского.
6. Дивергенция, циркуляция и ротор векторного поля.
7. Основные формулы комбинаторики (число размещений, перестановок, сочетаний).
8. Понятие случайного события и операции над событиями.
9. Классическое определение вероятности; относительная частота, статистическое определение вероятности, геометрическое определение вероятности.
10. Свойства вероятности (теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, формула Байеса).
11. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа, Пуассона.
12. Случайные величины (понятия «случайной величины», закон распределения дискретных случайных величин). Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины.
13. Непрерывные случайные величины (интегральная и дифференциальная функции распределения, математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины).
14. Биномиальное распределение ДСВ.
15. Равномерное распределение НСВ.
16. Нормальное распределение НСВ.
17. Генеральная совокупность и выборка.
18. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма.
19. Генеральная и выборочная средние. Генеральная и выборочная дисперсии.
20. Оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.
21. Проверка статистических гипотез.
22. Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции.
23. Линейная корреляция. Расчет прямых регрессий.

5.2. Темы письменных работ

Темы докладов и сообщений

1. Задачи о приготовлении сложных смесей. Задачи экологической безопасности.
2. Задачи о кристаллической решетке.
3. Группа симметрии молекул формальдегида, аммиака.
4. Растворы, образованные двумя полярными компонентами.
5. Линейные пространства атомных и молекулярных составляющих (построение атомной матрицы).
6. Скорость химической реакции. Радиоактивный распад.
7. Уравнение материального баланса.
8. Задача о максимальной концентрации промежуточного вещества в случае двухстадийной и автокаталитической реакции.
9. Математическое описание процесса перегонки.
10. Описание процесса последовательной экстракции.
11. Определение константы скорости реакций.
12. Описание десорбционных процессов.
13. Кинетические уравнения.
14. Уравнения движения идеальной жидкости.
15. Задачи о загрязнении окружающей среды.
16. Расчет энергетических уровней и волновых функций частицы.
17. Математические модели случайных процессов в практике химических экспериментов и в построении экологических проектов.
18. Задачи о среднем содержании примеси и отклонениях от него в веществе.
19. Задача о распределении примеси в пробах. Вероятностная модель кинетики перемешивания.
20. Задачи о выбраковке результатов химического анализа.
21. Задача об определении гидратного числа при экстракции карбоновой кислоты.
22. Математическая обработка результатов наблюдений с помощью современных компьютерных программ.

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Растопчина О.М.	Высшая математика: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018	http://www.iprbookshop.ru/79053.html
Л1.2	Бондрова О.В., Головкин Н.И., Иванов [и др.] Б.Н.	Математика: учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	http://www.iprbookshop.ru/70267
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Блатов И.А., Старожилова О.В.	Вычислительная математика: учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	http://www.iprbookshop.ru/75371.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Adobe Reader
6.3.1.2	Moodle
6.3.1.3	Яндекс.Браузер
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	проблемная лекция
	лекция-визуализация
	кластер
	метод проектов
	круглый стол
	деловая игра
	дебаты
	ситуационное задание
	дискуссия
	лекция с запланированными ошибками

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
412 А1	Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы

215 A1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
--------	---	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплин (модулей)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность

применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам). Виды, формы и объёмы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Формы контроля знаний по окончании курса – экзамен (зачет), по окончании того или иного раздела дисциплины или в соответствии с рабочей программой – аудиторная контрольная работа (тестирование).

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета): распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.
3. Данные 3-4 дня перед экзаменом рекомендуется использовать для повторения следующим образом: распределить вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Использовать его для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы (как показывает опыт, именно этого дня обычно не хватает для полного повторения курса).

Одной из главных задач в организации учебного процесса является развитие инициативы, творчества и самостоятельности у студентов. Основой в этой работе является выполнение заданий по самостоятельной работе. Это форма учебных занятий способствует формированию у студентов теоретического мышления, умения анализировать и понимать содержание и сущность изучаемого предмета.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. Внедрение в практику учебных программ с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса. Для этого на кафедре разработана система различных дидактических средств активизации и управления познавательной деятельностью студентов.