

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста
Левановича Хетагурова»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Направление/специальность 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

Владикавказ

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», учебным планом подготовки специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 30.04.2020, протокол № 9.

Составители:

доцент кафедры алгебры и анализа, к.э.н. Хугаева Л.Т.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и анализа от «04» сентября 2020 г., протокол № 1.

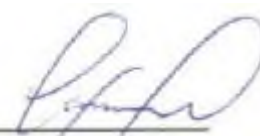
Заведующий кафедрой алгебры и анализа



Н.А. Джусоева

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета от «10» сентября 2020 г., протокол № 2.

Председатель совета факультета



Д.З. Чониашвили

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1		
Аудиторная работа, в том числе					
Лекции (Л)	0.5	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	1	36	36		
Самостоятельная работа студента (СРС)	0.5	18	18		
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен (указать вид)			зачет		
ИТОГО	2	72	72		

2. Цель и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Математика » являются овладение математическими методами для решения интеллектуальных задач и приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов, Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (научно-исследовательская деятельность, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления фармацевтическим предприятием и проч.).

Задачи изучения дисциплины: овладение математическими знаниями; усвоение аппарата уравнений и неравенств, как основного средства математического моделирования прикладных задач. изучение методов решения прикладных задач; систематизация по методам решений всех типов прикладных задач; изучение функций как важнейшего математического объекта средствами математического анализа; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности 33.05.01 Фармация

Дисциплина «Математика» изучается в 1 семестре и относится к дисциплинам Блока 1. Базовой части, имеет индекс в учебном плане Б1.Б.06.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» (программа средней общеобразовательной школы). Студенты должны владеть знаниями и компетенциями, соответствующими школьной программе по математике.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

Алгебра и начала анализа

Знания: основные определения, формулы и теоремы; методы алгебры и анализа в рамках школьной программы.

Умения: решать простейшие уравнения и элементарные задачи.

Навыки: использовать различные методы решения задач, уравнений; уметь пользоваться таблицами.

Геометрия

Знания: основные понятия о геометрических объектах.

Умения: пользоваться таблицами, использовать различные методы решения задач.

Навыки: построение простейших геометрических фигур, вычислительные навыки

4. Требования к результатам освоения дисциплины у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Результаты освоения ОПОП ВО **33.05.01 Фармация** определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 Фармация, а также вышеуказанными профессиональными стандартами, выпускник должен приобрести следующие компетенции: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные.

п. / №	Ном ер/ инд екс ком пете нци и	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7

п. / №	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<p>1. Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее.</p> <p>2. Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке полученных результатов испытаний и экспериментальной работы.</p> <p>3. Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке результатов испытаний и валидации.</p> <p>4. Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды</p>	<p>1. Определять трудоемкость технологического процесса, материальный баланс и технологическую себестоимость производства лекарственных средств</p> <p>2. Использовать методы математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.</p>	1. Статистическая обработка полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке	контрольная работа, банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования.

п. / №	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
2	ОПК-6.3	Применяет современные информационные технологии при взаимодействии и с субъектами обращения лекарственных средств с учетом требований информационной безопасности	1. Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке полученных результатов испытаний и экспериментальной работы 2. Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке результатов испытаний и валидации. 3. Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств.	1. Определять трудоемкость технологического процесса, материальный баланс и технологическую себестоимость производства лекарственных средств 2. Применять статистические методы анализа для оценки значимости факторов, влияющих на устойчивость и надежность процессов, оборудования и инженерных систем. 3. Использовать методы математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	1. Статистическая обработка полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке	контрольная работа, банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования.

4.1. Формирование компетенций относительно обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию	Особые условия допуска к работе
02	ЗДРАВООХРАНЕНИЕ			
02.006	ПРОВИЗОР	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27; ПК-21; ПК-22		
А	Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27; ПК-21; ПК-22	Высшее образование - специалитет Повышение квалификации не реже одного раза в пять лет в течение всей трудовой деятельности	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <3>

	A/01.7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27		
	A/02.7	Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	УК-3; УК-4; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-27		
	A/03.7	Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-27		
	A/04.7	Информирование населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента	УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27		

	A/05.7	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	УК-1; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-21; ПК-22		
	Зн.2	Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств и описанные в Государственной фармакопее	ОПК-1.4		
	02.010	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25		
	A	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством

					Российской Федерации
	А/01.6	Проведение работ по фармацевтической разработке	УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ПК-9; ПК-27; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25		
	ТД.5	Статистическая обработка полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов по фармацевтической разработке	ОПК-1.4; ОПК-6.3; ПК-18.4; ПК-19.4; ПК-21.3; ПК-23.1		
	У.4	Определять трудоемкость технологического процесса, материальный баланс и технологическую себестоимость производства лекарственных средств	ОПК-1.4; ОПК-6.3; ПК-20.3		
	Зн.7	Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке полученных результатов испытаний и экспериментальной работы	ОПК-1.4; ОПК-6.3; ПК-18.4; ПК-19.4; ПК-21.3; ПК-23.1		
	02.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО ВАЛИДАЦИИ (КВАЛИФИКАЦИИ) ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-27; ПК-17; ПК-19		

	А	Проведение работ по валидации (квалификации) фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-27; ПК-17; ПК-19	Высшее образование	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	А/02.6	Организация мониторинга объектов и процессов, прошедших валидацию (квалификацию) фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-17; ПК-19; ПК-10.2; ПК-10.3; ПК-11.2; ПК-27.1; ПК-27.2; ПК-27.4		
	У.5	Применять статистические методы анализа для оценки значимости факторов, влияющих на устойчивость и надежность процессов, оборудования и инженерных систем	ОПК-6.3; ПК-10.3; ПК-23.1		
	Зн.6	Методы статистического управления качеством, методы математической статистики, применяемые при оценке результатов испытаний и валидации	ПК-10; ПК-19; ОПК-1.4; ОПК-6.3; ПК-16.2; ПК-17.3; ПК-23.1; ПК-		

			23.2; ПК-23.3		
	02.013	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19; ПК-24		
	А	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19; ПК-24	Высшее образование - бакалавриат Высшее образование - специалитет, магистратура	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
	А/01.6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-17; ПК-19		

	Зн.2	Физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики отбираемых лекарственных средств, сырья и материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ПК-4; ПК-16; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.4		
	А/02.6	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	УК-4; УК-5; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-27; ПК-16; ПК-19; ПК-24		
	У.5	Использовать методы математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	ОПК-1.4; ОПК-6.3; ПК-4.6; ПК-10.3; ПК-16.3		
	02.015	ПРОВИЗОР-АНАЛИТИК	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-19		

	А	Контроль качества лекарственных средств	УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-19	Высшее образование по специальности "Фармацевт" Интернатура/ординатура по специальности "Фармацевтическая химия и фармакогнозия"	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение обучения по охране труда, пожарной безопасности, подготовка в области защиты от чрезвычайных ситуаций Наличие свидетельства об аккредитации/сертификата специалиста
	А/02.7	Обеспечение наличия запасов реактивов в аптечной организации	УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1 ; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-27; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4		
	Зн.10	Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств	ОПК-1; ОПК-6.3; ПК-1 .2; ПК-4.1; ПК-4.4; ПК-4.6;		

			ПК-7.2		
--	--	--	--------	--	--

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

п/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Пределы функции, нахождение пределов. Нахождение асимптот графиков функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Производные сложной функции, производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Дифференциал функции. Применение производных к исследованию функции, построение графиков
2.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Элементы дифференциального исчисления функции многих переменных.	Функции двух переменных. Частные производные. Частные и полный дифференциалы. Применение полного дифференциала для решения задач.
3.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Интегральное исчисление	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Способы интегрирования-метод разложения, метод замены переменной. Определенный интеграл, его

			<p>геометрический смысл. Основные свойства. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, вычисление среднего значения функции на интервале, вычисление работы переменной силы</p>
4.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Дифференциальные уравнения	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям -закон радиоактивного распада, закон поглощения света, кинетика химических реакций первого и второго порядка, закон роста и гибели популяций, задача о колебаниях, описание системы «хищник-жертва», фармакокинетическая модель.</p> <p>Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>
5.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Элементы теории вероятностей	<p>Классическое и статистическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания: формулы Бернулли и Пуассона.</p> <p>Случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной</p>

			величины. Нормальный закон распределения.
6.	ОПК - 1.4, ОПК-6.3	Элементы математической статистики	Выборочный метод. Ряды распределения, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Расчет погрешностей. Система двух случайных величин, коэффициент линейной корреляции. Понятие о статистических методах проверки статистических гипотез.

Дисциплины, входящие в учебный план по специальности 33.05.01 Фармация реализуются в рамках балльно-рейтинговой системы, что подразумевает построение методической карты дисциплины в соответствии с представленной учебно-методической картой.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущая работа студентов в течение 1-7 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
1-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
Текущая работа студентов в течение 9-16 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
2-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
ИТОГО	0	100

Учебно-методическая карта дисциплины

Но мер не дели	Наименование тем изучаемых по данной дисциплине	Заняти я		Самостоятельная работа студентов		Форма контрол я	Количес тво баллов		Литера тура
		Л	П	Содержание	Ча сы		mi n	max	
1	Определение производной. Основные правила	1	2	Вычисление производных функций,	1	Опрос, контрол ьная	0	3	[1], [2], [4], [5]

	дифференцирования . Производная неявной, обратной и сложной функций. Производная степенно-показательной функции.			заданных неявно, параметрически.		работа			
2	Производная неявной, обратной и сложной функций. Производная степенно-показательной функции.	1	2	Правило Лопиталя .	1	Опрос, контрольная работа	0	3	
3	Приложения производной. Монотонность и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремум. Правила исследования функции на экстремум.	2	2	Дифференциалы высших порядков.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	[1], [2], [4], [5]
4	Выпуклость и перегиб графика функции. Асимптоты графика.	1	2	Исследование функции и построение графика	1	Опрос, контрольная работа	0	3	
5	Функции многих переменных (ФМП). Понятие ФМП. Область определения, график. Частные производные ФМП. Полный дифференциал ФМП.	1	2	Экстремум функции двух переменных.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	
6	Частные производные ФМП.	1	2	Нахождение наибольшего	1	Опрос, контрол	0	4	

	Полный дифференциал ФМП.			и наименьшего значений функции.		ьная работа			
7	Неопределенный интеграл: Таблица неопределенных интегралов. Вычисление интегралов с помощью свойств и таблицы. Вычисление интегралов методом замены переменной и занесения под дифференциал. Метод интегрирования по частям.	1	2	Метод неопределенных коэффициентов в при интегрировании рациональных функций.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	[1], [2], [4], [5]
8	Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе дроби и под корнем. .	1	2	Интегрирование тригонометрических выражений		Опрос, контрольная работа	0	3	
	1-я рубежная письменная контрольная работа						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
9	Определенный интеграл: Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-	1	2	Метод неопределенных коэффициентов в при интегрировании рациональных функций.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	[1], [2], [4], [5]

	Лейбница.								
10	Методы интегрирования по частям и замены переменной для вычисления определенного интеграла.	1	2	Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	
11	Дифференциальные уравнения первого порядка: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям -закон радиоактивного распада, закон поглощения света, кинетика химических реакций первого и второго порядка, закон роста и гибели популяций, задача о колебаниях, описание системы «хищник-жертва», фармакокинетическая модель.	1	2	Неоднородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	[1], [2], [4], [5]
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения: Понятие дифференциальных уравнений 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными.	1	2	Неоднородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	
13	Дифференциальные уравнения второго порядка.	1	2	Неоднородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами.	1	Опрос, контрольная работа	0	3	[1], [2], [4], [5]
14	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с	1	2		1	Опрос, контрольная работа	0	2	

	постоянными коэффициентами								
15	Элементы теории вероятностей: Классическое и статистическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания: формулы Бернулли и Пуассона. Случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины.	1	2	Нормальный закон распределения.	1	Опрос, контрольная работа	0	2	[1], [2], [4], [5]
16	Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	1	2	Нормальный закон распределения.	1	Опрос, контрольная работа	0	2	
17	Элементы математической статистики: Выборочный метод. Ряды распределения, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные	1	2	Понятие о статистических методах проверки статистических.		Опрос, контрольная работа	0	2	

	оценки параметров распределения. Расчет погрешностей.								
18	Система двух случайных величин, коэффициент линейной корреляции.	1	2	Понятие о статистических методах проверки статистических.	1	Опрос, контрольная работа	0	2	
	2-я рубежная письменная контрольная работа						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
	Итого	18	36		18		0	100	

Распределение трудоемкости дисциплины.

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1		
Аудиторная работа, в том числе					
Лекции (Л)	0.5	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	1	36	36		
Самостоятельная работа студента (СРС)	0.5	18	18		
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен (указать вид)			зачет		
ИТОГО	2	72	72		

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины					
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Дифференциальное исчисление	2	8	2	12	контрольная работа , банк

		функции одной переменной					тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
2	1	Элементы дифференциального исчисления функции многих переменных.	2	4	2	8	контрольная работа , банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
3	1	Интегральное исчисление	6	6	2	14	контрольная работа , банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
4	1	Дифференциальные уравнения	4	6	2	12	контрольная работа, банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
5	1	Элементы теории вероятностей	1	6	6	14	контрольная работа , банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
6	1	Элементы математической статистики	1	6	4	12	контрольная работа , банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования
		ИТОГО	18	36	18	72	

5.3. Распределение лекций

п/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	Семестр
1	Производная. 1.1. Приращение аргумента и приращение функции.	2	1

	<p>1.2. Понятие производной. Физический и геометрический смысл производной.</p> <p>1.3. Производная суммы, произведения, частного.</p> <p>1.4. Производная сложной функции.</p> <p>1.5. Таблица производных. Дифференциал функции</p> <p>1.6. Производные высшего порядка, их вычисление.</p> <p>1.7. Дифференциал первого порядка, свойства</p> <p>1.8. Логарифмическое дифференцирование</p> <p>1.9. Геометрический смысл дифференциала</p>		
2	<p>Приложения производной.</p> <p>2.1. Монотонность и экстремум функции.</p> <p>2.2. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.</p> <p>2.3. Правила исследования функции на экстремум.</p> <p>2.4. Выпуклость и перегиб графика функции.</p> <p>2.5. Асимптоты графика.</p> <p>2.6. Исследование функции и построение графика.</p>	2	1
3	<p>Функции многих переменных (ФМП).</p> <p>3.1. Понятие ФМП. Область определения, график.</p> <p>3.2. Частные производные ФМП.</p> <p>3.3. Полный дифференциал ФМП.</p>	2	1
4	<p>Неопределенный интеграл:</p> <p>4.1. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>4.2. Вычисление интегралов с помощью свойств и таблицы.</p> <p>4.3. Вычисление интегралов методом замены переменной и занесения под дифференциал.</p> <p>4.4. Метод интегрирования по частям.</p> <p>4.5. Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе дроби и под корнем.</p> <p>4.6. Интегрирование тригонометрических выражений.</p>	2	1
5	<p>Определенный интеграл:</p> <p>5.1. Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>5.2. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>5.3. Методы интегрирования по частям и замены переменной для вычисления определенного интеграла..</p>	2	1
6	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка:</p> <p>6.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям - закон радиоактивного распада, закон поглощения света, кинетика химических реакций первого и второго порядка,</p>	2	1

	закон роста и гибели популяций, задача о колебаниях, описание системы «хищник-жертва», фармакокинетическая модель. 6.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Понятие дифференциальных уравнений 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными.		
7	Дифференциальные уравнения высшего порядка: 7.1. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	1
8	Элементы теории вероятностей: Классическое и статистическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания: формулы Бернулли и Пуассона. Случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	2	1
9	Элементы математической статистики: Выборочный метод. Ряды распределения, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Расчет погрешностей. Система двух случайных величин, коэффициент линейной корреляции.	2	1
	ИТОГО (всего - АЧ)	18	1

5.4. Распределение практических занятий по семестрам:

п/№	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ	Семестр
1	Основные правила дифференцирования (умножение на число, суммы, произведения, частного) (повторение). Производная сложной функции. Правило Лопиталя.	2	1
2	Производные высшего порядка, их вычисление. Логарифмическое дифференцирование	2	1
3	Монотонность и экстремум функции. Выпуклость и перегиб графика функции. Исследование функции и построение графика.	2	1
4	Частные производные функции многих переменных.	2	1

	Полный дифференциал. Функции многих переменных.		
5	Неопределенный интеграл. Вычисление интегралов с помощью свойств и таблицы. Вычисление интегралов методом замены переменной и занесения под дифференциал. Метод интегрирования по частям.	2	1
6	Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.	2	1
7	Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе дроби и под корнем. Интегрирование тригонометрических выражений	2	1
8	Определенный интеграл. Метод замены переменной для вычисления определенного интеграла. Метод интегрирования по частям.	2	1
9	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	1
10	ДУ с разделяющимися переменными. ДУ в полных дифференциалах. с постоянными коэффициентами Однородные ДУ и ДУ, сводящиеся к однородным.	2	1
11	Решение линейных ДУ 1-го порядка методом вариации постоянной. Решение линейных ДУ 1-го порядка методом Бернулли.	2	1
12	Однородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	2	1
13	Классическое и статистическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания: формулы Бернулли и Пуассона.	2	1
14	Случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1
15	Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	1	1
16	Выборочный метод. Ряды распределения, полигон, гистограмма.	1	1
17	Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Расчет погрешностей.	2	1
18	Система двух случайных величин, коэффициент линейной корреляции.	1	1
19	Понятие ФМП. Область определения, график.	2	1
20	Частные производные ФМП.	1	1
	ИТОГО (всего - АЧ)	36	1

5.5 Распределение самостоятельной работы студента (СРС)

п/№	Наименование вида СРС*		
		Объем в АЧ	Семестр
1	Вычисление производных функций, заданных неявно, параметрически. Дифференциалы высшего порядка.	2	1
2	Правило Лопиталя . Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	2	1
3	Дифференциалы высших порядков.	2	1
4	Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.	2	1
5	Геометрические и физические приложения определенного интеграла	2	1
6	ДУ Бернулли.	2	1
7	Неоднородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами.	2	1
8	Нормальный закон распределения.	2	1
9	Понятие о статистических методах проверки статистических гипотез.	2	1
	ИТОГО (всего - АЧ)	18	1

6. Образовательные технологии

Предусмотрены, в соответствии с ФГОС и локальными нормативными актами СОГУ, проведение учебных занятий следующих видов:

- ✓ лекции (занятия лекционного типа) – предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся, в том числе с использованием мультимедийных средств передачи информации;
- ✓ лабораторные и лабораторно-практические занятия, включающие в свое содержание освоение необходимых навыков, умений и компетенций, в виде выполнения лабораторных и практических заданий, в том числе с использованием интерактивных форм обучения, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, тренингов, анализов ситуаций и имитационных моделей, кейс-методов, методов группового выполнения занятий, методики «стандартизованный пациент», симуляционных технологий и т.д.;
- ✓ предусмотрены индивидуальные и групповые консультации, отработки пропущенных занятий и другие формы внеаудиторной работы в соответствии с локальными нормативными актами университета, планами и графиками работы кафедры;
- ✓ самостоятельная работа обучающихся, в том числе с использованием возможностей портала дистанционного обучения.

При реализации дисциплины, в качестве площадки методического обеспечения используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://dist-edu.nosu.ru>.

Обучающиеся имеют возможность освоения практических навыков, умений и компетенций в рамках участия в студенческом научном обществе фармацевтического факультета и выполнения учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ в научных кружках.

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация оценка качества освоения обучающимися дисциплины включает текущий контроль успеваемости, бально-рейтинговую систему, промежуточную и итоговую государственную аттестацию.

В ходе реализации дисциплины используются современные методы обучения, представляющие собой систему последовательных, взаимосвязанных действий, обеспечивающих усвоение содержания образования, развитие способностей студентов, овладение ими средствами самообразования и самообучения; обеспечивают цель обучения, способ усвоения и характер взаимодействия преподавателя и студента; направлены на приобретение знаний, формирование умений, навыков, их закрепление и контроль. Среди них:

- ✓ Монологический (изложение теоретического материала в форме монолога);
- ✓ Показательный (изложение материала с приемами показа);
- ✓ Диалогический (изложение материала в форме беседы с вопросами и ответами);
- ✓ Эвристический (частично поисковый) (под руководством преподавателя студенты рассуждают, решают возникающие вопросы, анализируют, обобщают, делают выводы и решают поставленную задачу);
- ✓ Проблемное изложение (преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения);
- ✓ Исследовательский (студенты самостоятельно добывают знания в процессе разрешения проблемы, сравнивая различные варианты ее решения);
- ✓ Программированный (организация аудиторной и самостоятельной работы студентов осуществляется в индивидуальном темпе и под контролем специальных технических средств);
- ✓ Разбор ситуаций и практических задач (студенты, под руководством преподавателя, разбирают ситуации из практической деятельности, предлагая собственные решения);

№/п.	Тема	Вид занятия	Объем	Активные формы	Интерактивные формы
1	Основные правила дифференцирования (умножение на число, суммы, произведения, частного) (повторение). Производная сложной	Лекции. Практическое.	100%	Диалог	Деловые игры.

	функции. Правило Лопиталя.				
2	Монотонность и экстремум функции. Выпуклость и перегиб графика функции. Исследование функции и построение графика.	Лекции. Практическое.	100%	Групповая работа	Практикоориентированные задания.
3	Частные производные функции многих переменных. Полный дифференциал функции многих переменных.	Лекции. Практическое.	100%	Диалог. Разбор ситуаций и практических задач.	Практикоориентированные задания. Деловые игры.
4	Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.	Лекции. Практическое.	100%	Работа у доски. Ситуационный анализ	Практикоориентированные задания. Деловые игры.
5	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	Лекции. Практическое.	100%	Работа у доски. Ситуационный анализ	Практикоориентированные задания. Деловые игры.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.5.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

Наименование вида СРС*	Объем в АЧ/семестр	Способ организации / доступ к методическим материалам
Вычисление производных функций, заданных неявно, параметрически. Дифференциалы высшего порядка.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Правило Лопиталя . Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Дифференциалы высших порядков.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Геометрические и физические приложения определенного интеграла	2/1	http://lms.nosu.ru/
ДУ Бернулли.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Неоднородные ДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Нормальный закон распределения.	2/1	http://lms.nosu.ru/
Понятие о статистических методах проверки статистических гипотез.	2/1	http://lms.nosu.ru/

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

8.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации*, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Зачет	Полный курс	контрольная работа, банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования	3	30
2.	1	Самостоятельная работа студента	1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 2. Элементы дифференциального исчисления функции многих переменных. 3. Интегральное исчисление 4. Дифференциальные уравнения 5. Элементы теории вероятностей 6. Элементы математической статистики	контрольная работа, банк тестовых заданий, вопросник для устного собеседования	5	30
3.	1	Тестовый контроль	1. Дифференциальное исчисление функции	контроль	5	100

			одной переменной 2. Элементы дифференциального исчисления функции многих переменных. 3. Интегральное исчисление 4. Дифференциальные уравнения 5. Элементы теории вероятностей 6. Элементы математической статистики	ная работа, банк тестовых заданий, вопросы основки для устного собеседования		
--	--	--	--	---	--	--

8.2. Примеры оценочных средств:

Тест к 1 рубежной аттестации.

БЛОК №1.

Найти область определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$:

Дана функция $f(x) = x^2 - x + 1$. Вычислить $f(-1)$:

Количество целых чисел, принадлежащих области определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{8 - x^2}}{x}$ равно:

Какая из функций задана неявно? 1) $y = x^3 y + 5x$; 2) $y^2 x = x^3 y^2 + 5$; 3) $x - y^3 = x^2 + y\sqrt{x}$?

Указать, какая из функций является четной:

1) $y = \frac{\sin x}{x}$; 2) $y = x + x^2$; 3) $y = x - x^3 + x^5$

Указать, какая из функций является функцией общего вида:

1) $y = \cos^2 x$; 2) $y = \sin x \cos 2x$; 3) $y = x^3 + x^2$

Указать, какая из функций является нечетной:

1) $y = \cos 2x$; 2) $y = x + x^2$; 3) $y = \sin x + \arctg x$

Указать, какая из функций является четной:

- 1) $y = \sin x \cdot \operatorname{tg} x$; 2) $y = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} x$; 3) $y = \operatorname{ctg} 2x$

БЛОК №2

Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 4}{5 - 2x - 2\sqrt{x^4 + 1}}$:

Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{5}}{x}$:

Найти $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$:

БЛОК №3

Выберите правильное утверждение:

1). Если $y = f(u)$ и $u = \varphi(x)$ дифференцируемые функции от своих аргументов, то производная сложной функции существует и равна производной данной функции по независимой переменной умноженной на производную промежуточного аргумента;

2). Если $y = f(u)$ и $u = \varphi(x)$ дифференцируемые функции от своих аргументов, то производная сложной функции существует и равна производной данной функции по промежуточному аргументу умноженной на производную промежуточного аргумента по независимой переменной;

3). Если $y = f(u)$ и $u = \varphi(x)$ дифференцируемые функции от своих аргументов, то производная сложной функции существует и равна производной данной функции по промежуточному аргументу умноженной на производную независимой переменной.

1

2

3

Выберите правильное утверждение:

1). Если $f(x)$ непрерывна на $[a; b]$, то она ограничена на $[a; b]$;

2). Если $f(x)$ ограничена на $[a; b]$, то она непрерывна на $[a; b]$;

3). Если $f(x)$ непрерывна на (a, b) , то она ограничена на (a, b) .

1

2

3

Выберите правильное утверждение:

1). Пусть функция $f(x)$ определена при достаточно больших x и существуют конечные пределы $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ и $b = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - kx]$. Тогда прямая $y = kx + b$ называется наклонной асимптотой графика функции $f(x)$

2). Пусть функция $f(x)$ определена при достаточно больших x и существуют конечные пределы $b = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ и $k = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - kx]$. Тогда прямая $y = kx + b$ называется наклонной асимптотой графика функции $f(x)$

3). Пусть функция $f(x)$ определена при достаточно больших x и существуют конечные пределы $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ и $b = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) + kx]$. Тогда прямая $y = kx + b$ называется наклонной асимптотой графика функции $f(x)$

БЛОК №4

Найти производную: $y = \arctg 3x$

Найти производную: $y = e^x \cos 2x$

БЛОК №5

Отметить количество целых точек интервала убывания для функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

Отметить y_{\max} для функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

Тест к 2 рубежной работе.

БЛОК №1.

Значение $\int \frac{x}{x^2 - 3} dx$ интеграла равно

Значение $\int \frac{x^2}{x^3 + 2} dx$ интеграла равно

БЛОК №2.

Значение $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ интеграла равно:

Ответ введите

Значение $\int_0^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx$ интеграла равно

Ответ введите

БЛОК №3

Выберите правильное утверждение:

Общее решение дифференциального уравнения n -го порядка содержит n независимых постоянных.

Общее решение дифференциального уравнения n -го порядка содержит $n+1$ независимых постоянных.

Общее решение дифференциального уравнения n -го порядка содержит $n-1$ независимых постоянных.

Выберите правильное утверждение:

Пусть интегрируемые на отрезке $[a, b]$ функции $f(x)$ и $g(x)$ таковы, что $f(x) \leq g(x)$ при всех $x \in [a, b]$. Тогда

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx.$$

Пусть интегрируемые на отрезке $[a, b]$ функции $f(x)$ и $g(x)$ таковы, что $f(x) \geq g(x)$ при всех $x \in [a, b]$. Тогда

$$\int_a^b f(x) dx \geq \int_a^b g(x) dx.$$

Пусть интегрируемые на отрезке $[a, b]$ функции $f(x)$ и $g(x)$ таковы, что $f(x) \leq g(x)$ при всех $x \in [a, b]$. Тогда

$$\int_a^b f(x) dx \geq \int_a^b g(x) dx$$

БЛОК №4.

Найти z''_{xx} функции $z = x^2 - 5y - 4x + xy + y^2$

Ответ введите

Найти z''_{xx} функции $z = xy - 4y + 2x^2 - 2x - 2y^2$

Ответ введите

БЛОК №5.

Решить уравнение $y' = \frac{y}{x}$.

$$y = e^{Cx};$$

$$y = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + C;$$

$$y = Cx.$$

Решить уравнение $y'' - 9y = 0$.

$$y = C_1 + C_2 e^{3x};$$

$$y = C_1 - C_2 e^{3x};$$

$$y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x};$$

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа №1.

Дифференциальное исчисление.

Вариант 1.

Вычислить производную

$$\text{№1. } y = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x^3}.$$

$$\text{№2. } y = \log_3(\ln^4 x).$$

$$\text{№3. } y = (\cos x)^{e^4}.$$

$$\text{№4. } y = \operatorname{arctg}(\sqrt[4]{x+2}).$$

$$\text{№5. } y = x \cdot 3^{3\cos^2 x}.$$

$$\text{№6. } y = \frac{2 + \arcsin x \cdot x^2}{\sqrt{1+x^3}}.$$

Вариант 2. Вычислить производную

$$\text{№1. } y = \operatorname{ctg}^3 x \cdot \operatorname{arctg}^3 x.$$

$$\text{№2. } y = \frac{\cos 2x + x}{3x}.$$

$$\text{№3. } y = (\ln 3x)^{\arcsin x}.$$

$$\text{№4. } y = \sqrt[5]{x + \sqrt{x^5 + 1}}.$$

$$\text{№5. } y = 4^{-5\sin^3 x}.$$

$$\text{№6. } y = \operatorname{tg} 5x \cdot (1 + \arcsin x).$$

Контрольная работа №2.

Исследование функции.

Исследовать функцию $y = f(x)$.

Построить схематический график функции.

Вариант 1.

$$y = \frac{|x+5|}{x+5} - \frac{5}{x}.$$

Вариант 2.

$$y = \frac{|x-5|}{x-5} + \frac{5}{x}.$$

Контрольная работа №3.

Интегральное исчисление.

Вариант 1.

Найти интегралы:

$$1. \int \frac{1 + \ln(x-1)}{x-1} dx.$$

$$2. \int x^2 \arctg x dx.$$

$$3. \int \frac{x^3 + 1}{x^2 - x} dx.$$

$$4. \int \frac{x^3 + 6x^2 + 13x + 9}{(x+1)(x+2)^3} dx.$$

$$5. \int \frac{5x^4 - x^3 + 4x^2 + 8}{x^3 - 8} dx.$$

$$6. \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + x - 1}}.$$

$$7. \int \frac{\cos^2 x}{\sin^6 x} dx.$$

$$8. \int \frac{\sin^3 x}{4 + \cos x} dx.$$

$$9. \int \sin^2 x \cos^4 x dx.$$

$$10. \int \cos^2 x \sin^3 x dx.$$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями:

$$x = \sqrt{e^y - 1}, \quad x = 0, \quad y = \ln 2.$$

Вариант 2

Найти интегралы:

$$1. \int \frac{4 \arctg x - x}{1 + x^2} dx.$$

$$2. \int (4 - 3x)e^{-3x} dx.$$

$$3. \int \frac{7x + 12}{(x-1)(3x+1)} dx.$$

$$4. \int \frac{3x + 1}{(x+3)^2 (x-5)} dx.$$

$$5. \int \frac{4x^2 - 5x + 9}{(x^2 - 4x + 13)(x+1)} dx.$$

$$6. \int \frac{dx}{x\sqrt{2 + x - x^2}}.$$

$$7. \int \frac{\sin^3 x}{\cos^5 x} dx.$$

$$8. \int \cos x \cos^2 3x dx.$$

$$9. \int \frac{2 + \cos x}{\sin x} dx.$$

$$10. \int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^4 x}.$$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями:

$$y = x\sqrt{9 - x^2}, \quad y = 0, \quad 0 \leq x \leq 3.$$

Вопросы к зачету

1. Понятие производной.
2. Физический и геометрический смысл производной.
3. Основные правила дифференцирования (умножение на число, суммы).
4. Основные правила дифференцирования (произведения, частного).
5. Таблица производных.
6. Производная сложной функции.
7. Производные высшего порядка, их вычисление.
8. Правило Лопиталя.
9. Монотонность и экстремум функции: достаточные условия.
10. Выпуклость и перегиб графика функции: достаточные условия.
11. Исследование функции и построение графика.
12. Графики разрывных функций.
13. Дифференциал первого порядка, свойства.
14. Дифференциалы высшего порядка.
15. Понятие функции многих переменных.
16. Частные производные.
17. Понятие полного дифференциала функции. Наименьшее и наибольшее значения функции
18. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
19. Свойства неопределенного интеграла.
20. Таблица неопределенных интегралов.
21. Вычисление интегралов с помощью свойств и таблицы.
22. Вычисление интегралов методом замены переменной и занесения под дифференциал.
23. Интегрирование квадратного трехчлена в знаменателе дроби и под корнем.
24. Метод интегрирования по частям.
25. Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.
26. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Методы интегрирования по частям и замены переменной для вычисления определенного интеграла.
28. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
29. Понятие дифференциальных уравнений 1-го порядка.
30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
31. Однородные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным.
32. Обобщенное однородное уравнение.
33. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. с постоянными коэффициентами
34. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка методом вариации постоянной.
35. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка методом Бернулли;
36. Дифференциальные уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения высшего порядка: Однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами.

Тесты

Полностью тесты к рубежным работам хранятся в «Фонде оценочных средств».

Оценивание устного ответа студента на зачете/экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Список рекомендуемой литературы

а) Основная литература

1. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити, 2015. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541> (дата обращения: 29.11.2020). – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.
2. Буров, А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие : [16+] / А.Н. Буров, Э.Г. Соснина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 186 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228751> (дата обращения: 29.11.2020). – Текст: электронный.
3. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие / сост. А.В. Медведев. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 111 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232773> (дата обращения: 29.11.2020). – Текст : электронный.
4. Чеголин, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А.П. Чеголин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 149 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445132> (дата обращения: 29.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1728-2. – Текст : электронный.
5. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 302 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> (дата обращения: 29.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00819-8. – Текст : электронный.

б) Дополнительная литература

1. Шапкин А. С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, мат. программированию с решениями. – М.: Высшая школа, 2005.
2. Дудаян А.А., Дударенко В.А. Алгебра и геометрия. / Минск, 1989 г.
3. Абрамовиц М., Стиган И. Справочник по специальным функциям с формулами, графиками и математическими таблицами. 1979.
4. Лихолетов В.П., Мацкевич И.П. Руководство к решению задач по высшей математике. / Минск, 1969 г.
5. Демидович Б. П., Кудрявцев В. А. Краткий курс высшей математики.– М.: Астрель, 2007.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М.: Наука, 2008.
7. Общий курс высшей математики для экономистов. Под ред. В.И. Ермакова. М.: ИНФРА-М. 2008.
8. Щипачев В.С. Высшая математика. Издание шестое. М.: Высшая школа, 2006.
9. Письменный Д. Т. Конспект лекции по высшей математике. – М.: Айрис-пресс, 2007.
10. Морозов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. М: Медицина, 1998.
11. Дзанагова Л.Т., Хугаева Л.Т. Учебное пособие по высшей математике. ГУП. Изд. «Олимп» г. Владикавказ, 2012 г.

в) Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

-Информационный математический портал вся математика в одном месте:

<http://allmath.ru/mathan.htm>

- Федеральный информационный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
(Разделы: Книги и статьи; Учебные программы; Журнальный зал).
- <http://bookfi.org> - электронная библиотека
- <http://gen.lib.rus.ec> - библиотека Genesis
- <http://www.twirpx.com> - электронная библиотека
- <http://mathnet.ru> - общероссийский математический портал
- <http://smath.ru/lib/> - полнотекстовые коллекции журналов (библиотека ЮМИ ВНЦ РАН)
- ЭБС "Консультант студента" (<http://www.studentlibrary.ru>)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>)

г) состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
9	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
10	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
11	OfficeStandard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
12	Система тестирования SunravWEBClass	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.(продлена до 2021 г.)
14	Система управления базами данных MySQLFireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 -12.2021г.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

Оборудование: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт.; Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJOTOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual

180x180 MW- 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия –Алания,
город Владикавказ,
улица Ватутина, дом 44-46,
учебный корпус № 7.

11. Лист обновления/актуализации

В связи с реорганизацией факультета, реализующего образовательную программу 33.05.01 Фармация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и анализа от «04» сентября 2020 г., протокол № 1.

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета от «10» сентября 2020 г., протокол № 2.

1.	Программа разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
2.	Программа утверждена в соответствии с утверждением ОПОП специалитета по специальности 33.05.01 Фармация (Решение Ученого совета, протокол № 10 от 28.05.2019).
3.	Внесены изменения в соответствии с вступлением в силу Приказа Минобрнауки России «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 25 марта 2020 г. № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней». Внесены изменения в календарные учебные графики: предоставлены каникулы с 25.03.2020 г. по 05.04.2020 г. и сроки начала промежуточной и итоговой государственной аттестации сдвинуты на 7 дней.
4.	Внесены изменения в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам - бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 N 636 (ред. от 27.03.2020)
5.	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей (решение Ученого совета Протокол 30.04.2020, протокол № 9). Внесены изменения в шкалу оценочных средств, актуализированы рабочие программы дисциплин в связи с изменениями нормативных документов в сфере обращения лекарственных средств.

6.	10.09.2020 В связи с реорганизацией факультета, реализующего образовательную программу 33.05.01 «Фармация», рабочая программа дисциплины актуализирована.
----	---