

№ ФАРМ-18

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО СОГМА
Минздрава России

Ф.В. Ремизов

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

дисциплина

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация,
утвержденной 31.08.2020 г.

Специальность 33.05.01 Фармация (специалитет)
Форма обучения очная
Срок освоения ОПОП ВО 5 лет
Кафедра химии и физики

Владикавказ, 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «27» марта 2018 г. № 219.
2. Учебные планы ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация,
ФАРМ - 18-01-19;
ФАРМ-18-02-20,
утвержденные ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «31» августа 2020 г., протокол № 1

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры химии и физики ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «28» августа 2020 г., протокол №1.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «28» августа 2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «31» августа 2020 г., протокол № 1

Разработчики:

доцент кафедры химии и физики



И.Ф. Боциев

доцент кафедры химии и физики



Н.И. Боциева

Рецензенты:

Магкоев Т.Т. зав. кафедрой физики конденсированного состояния ФГБОУ ВО СОГУ им. К.Л. Хетагурова, д.ф.-м.н., профессор

Гурина А.Е. зав. кафедрой биохимии ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, к.м.н., доцент

Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и электронных образовательных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

№ п/п	Код и наименование компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование раздела учебной дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения		
					знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ОП К-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Основы математического анализа	ИДОПК-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	Понятие предела функции. Производная функции. Геометрический и механический смысл первой производной. Основные формулы дифференцирования Производная сложной функции. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. Примененное производных к решению прикладных задач. Функции двух переменных. Частные	Строить графики основных элементарных функций. Вычислять пределы функций. Вычислять производные и дифференциалы функций. Применять дифференциал функции в приближенных вычислениях. Вычислять частные производные функции нескольких переменных. Находить частные и полные дифференциалы функции нескольких переменных. Применять полный дифференциал	Методами нахождения производных функций одной и нескольких переменных.

					производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.	иал функции нескольких переменных в приближенных вычислениях.	
2.	ОП К-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Простейшие дифференциальные уравнения	ИДОПК-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	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Дифференциальные уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	Вычислять неопределенные и определенные интегралы, средние значения функций, площади плоских фигур, работу переменной силы. Находить решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решать ситуационные задачи.	Основными методами интегрирования, решения простейших дифференциальных уравнений.

3.	ОП К-1	Способе н использо вать основны е биологич еские, физико- химичес кие, химичес кие, математ ические методы для разработ ки, исследов аний и эксперти зы лекарств енных средств, изготовл ения лекарств енных препарат ов	Основы теории вероятностей	ИДОПК-1- 4 Применяет математич еские методы и осуществл яет математич ескую обработку данных, полученны х в ходе разработк и лекарствен ных средств, а также исследован ий и экспертизы лекарствен ных средств, лекар- ственного растительн ого сырья и биологиче- ских объектов	Случайны е события и их классифик ация. Классичес кое и статистиче ское определен ия вероятнос ти. Теорема сложения для несовмест ных событий. Повторны е независим ые испытания . Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретн ые и непрерывн ые случайные величины. Закон распредел ения дискретно й случайной величины и числовые характери стики дискретно й случайной величины, их свойства. Функция распредел ения и плотность распредел ения вероятнос	Находить основные числовые характерис тики дискретной случайной величины. Находить вероятност ь попадания в заданный интервал значения непрерывн ой случайной величины, заданной функцией распреде ления. Вычислять основные числовые характерис тики непрерывн ой случайной величины. Находить вероятност ь попадания значения нормально распреде ленной величины в заданный интервал. Решать ситуационн ые задачи.	Понятийны м и функциона льным аппаратом математики в объеме, предусмотр енном содержание м настоящего раздела дисциплин ы. Методикой вычислени я числовых характерис тик случайных величин.
----	-----------	---	----------------------------------	--	--	---	--

					тей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения.		
4.	ОП К-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Элементы математической статистики	ИДОПК-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	Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров в распределении. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешно	Строить полигоны частот и относительных частот. Строить гистограммы частот и относительных частот. Находить точечные оценки основных числовых характеристик генеральной совокупности. Находить интервальные оценки числовых характеристик генеральной совокупности. Составлять выборочное уравнение линейной регрессии по данным корреляционной	Методикой вычисления оценок характеристик распределения и погрешности измерений. Методами вычисления параметров линейной регрессии и расчета коэффициента линейной корреляции. Методами статистической обработки результатов физических, химических и биологических исследований. Методикой анализа временных рядов.

				<p>сти прямых и косвенных измерений Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов.</p>	<p>таблицы. Вычислять выборочный коэффициент линейной корреляции по данным корреляционной таблицы. Проводить оценку математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения стационарного временного ряда. Составлять уравнение тренда временного ряда. Проводить сглаживание временного ряда методом скользящего среднего. Решать ситуационные задачи. Объяснять свойства простейшего потока требований. Находить основные числовые характеристики одноканальных систем массового обслуживания.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

					<p>Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.</p>		
УК-3	<p>Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>Элементы математической статистики</p>	<p>ИДУК-3-2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.</p>	<p>Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров в распределении. Доверительный интервал и доверительная</p>	<p>Строить полигоны частот и относительных частот. Строить гистограммы частот и относительных частот. Находить точечные оценки основных числовых характеристик генеральной совокупности. Находить интервальные оценки числовых характеристик генеральной совокупности.</p>	<p>Методикой вычисления оценок характеристик распределения и погрешности измерений. Методами вычисления параметров линейной регрессии и расчета коэффициента линейной корреляции. Методами статистической обработки результатов в физических, химических и</p>	

				<p>вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений</p> <p>Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции.</p> <p>Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом</p>	<p>Составлять выборочное уравнение линейной регрессии по данным корреляционной таблицы. Вычислять выборочный коэффициент линейной корреляции по данным корреляционной таблицы. Проводить оценку математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения стационарного временного ряда. Составлять уравнение тренда временного ряда. Проводить сглаживание временного ряда методом скользящего среднего. Решать ситуационные задачи. Объяснять свойства простейшего потока требований</p> <p>Находить основные</p>	<p>биологических исследований. Методикой анализа временных рядов.</p>
--	--	--	--	--	---	---

					<p>наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов. Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.</p>	<p>числовые характеристики одноканальных систем массового обслуживания.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация.

4. Объем дисциплины

№ п/п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр
				I часов
1	2	3	4	5
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	1,5 ЗЕТ	54	54
2	Лекции (Л)	-	16	16
3	Практические занятия (ПЗ)	-	38	38
4	Семинары (С)	-	-	-
5	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
6	Самостоятельная работа студента (СРС)	0,5 ЗЕТ	18	18
	<i>Протокол</i>	-	-	-
	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	-	12	12
	<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	-	2	2
	<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	-	4	4
7	Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	(3)
				-
8	ИТОГО: Общая трудоемкость		72	72
		2 ЗЕТ	2 ЗЕТ	-

5. Содержание дисциплины

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	I	Основы математического анализа	6	-	18	8	32	С, ТЗ, СЗ
2.	I	Простейшие дифференциальные уравнения	4	-	12	4	20	С, ТЗ, СЗ
3.	I	Основы теории вероятностей	4	-	4	3	11	С, ТЗ, СЗ
4.	I	Элементы математической статистики	2	-	4	3	9	С, ТЗ, СЗ
		ИТОГО:	16	-	38	18	72	

Примечание: С – собеседование, ТЗ – тестовые задания, СЗ – ситуационные задания

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1	I	Боциев И.Ф., Боциева Н.И. Руководство к практическим занятиям по дисциплине «Математика» для студентов фармацевтического факультета. Владикавказ, СОГМА, 2020.
2	I	Боциев И.Ф., Боциева Н.И. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по математике для студентов фармацевтического факультета. Владикавказ, СОГМА, 2020.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

№ п/п	Перечень компетенций и индикаторы достижения компетенции		№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2		3	4	5	6	7
1.	УК-3 ОП К-1	ИДУК -3-2 ИДОП К-1-4	I	См. Стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018 г. №264/о	См. Стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018 г. №264/о	См. Стандарт контроля качества обучения в ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018 г. №264/о	Билеты к зачету

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1.	Медицинская и биологическая физика	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко	М., Дрофа, 2004. М., Дрофа, 2007.	20 112	5

		А.Я.	М., Дрофа, 2008.	21	
			М., ГЭОТАР-Медиа, 2012.	104	
2.	Основы высшей математики и математической статистики	Павлушков И.В. и др.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.	36	-
			М., ГЭОТАР-Медиа, 2012.	42	-
«Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html					
3.	Основы высшей математики и статистики	Морозов Ю.В.	М., «Медицина», 1998	27	1
Дополнительная литература					
4.	Математика	Греков Е.В.	М., ГЭОТАР-Медиа, 2015.	51	1
				http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html .	
	Руководство к практическим занятиям по дисциплине «Математика» для студентов фармацевтического факультета	Боциев И.Ф., Боциева Н.И.	Владикавказ, СОГМА, 2019.	-	10
5.	Руководство к практическим и лабораторным занятиям по физике с математикой	Боциев И.Ф., Катаев Т.С., Газданова Р.Ю., Кумалагова З.Х., Мацкова О.А.	Владикавказ, СОГМА, 2008.	83	20

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html>. Математика Греков Е.В.
2. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html>. Математика Павлушков И. В., Розовский Л. В., Наркевич. И. А.
3. <http://rsmu.ru/7122.html>. Курс лекций по физике и математике.
4. http://www.math24.ru/Математический_анализ.html. Математический анализ.
5. http://abkov.ru/ege/2011-B/reshenie_zadach_po_teorii_veroyatnostey-S1.pdf. Задачи по теории вероятностей и математической статистике.
6. www.studmedlib.ru/extra. «Консультант студента».

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из контактной работы обучающихся с преподавателем (54 ч.), включающих лекционный курс, практические занятия и самостоятельные работы (18 ч.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений.

На занятиях проводятся устный опрос, решение примеров и задач, компьютерное тестирование. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (развивающее и проблемное обучение, модульное обучение, мультимедийное обучение, работа в группах). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет примерно 15% от аудиторных занятий.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов. Во время изучения учебной дисциплины студенты проводят освоение практических навыков и умений под контролем преподавателя. Многие задания выполняются в малых группах. Работа студента в группах формирует чувство коллективизма, коммуникабельность, самовоспитание, саморазвитие и позволяет проводить исследования, как в составе группы, так и самостоятельно, участвовать в дискуссиях, выстраивать социальные взаимоотношения в группе. Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с людьми.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к текущим, промежуточным контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач, решение тестовых заданий, выполнение внеаудиторных самостоятельных работ и т.д.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, решением задач и ответами на тестовые задания, промежуточный контроль знаний определяется собеседованием.

В процессе изучения дисциплины у студентов формируется способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала, к использованию основных математических понятий и методов при решении профессиональных задач, способность к участию в проведении научных исследований.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Семестр	Вид занятий	Используемые образовательные технологии (активные, интерактивные)	Количество часов	% занятий в интерактивной форме	Перечень программного обеспечения
I	Л	Презентации всех лекций, видеоролики, лекция-беседа	16	10	Microsoft Office PowerPoint; Internet Exploer
I	ПЗ	Работа в малых группах, решение ситуационных задач, тестирование	38	15	Microsoft Office Программа компьютерного тестирования Test Pro Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
I	С	Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, тесты для самоподготовки в компьютерном классе, написание рефератов, создание презентаций	18	5	Microsoft Office Internet Exploer

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебно-лабораторная база			
№ п/п	Вид помещения	Кол-во	Площадь, м ²
2.	Кабинет доцента	1	17,0
3.	Ассистентская	1	17,0
4.	Лаборантская	1	17,9
5.	Учебные комнаты	2	51,6
6.	Учебные лаборатории	4	100,2
5.	Компьютерные классы	1	32,2
6.	Складское помещение	3	51,5
Итого помещений, ед.			13

Итого площади, кв.м.		270,2	
Лабораторное оборудование			
№ п/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1.	Аппарат УВЧ	2	удовлетворительное
2.	Аппарат НЧ терапии «Амплипульс»	1	удовлетворительное
3.	Аудиометр АА-02	1	удовлетворительное
4.	Весы лабораторные аналитические ВР-200	1	удовлетворительное
5.	Весы электронные	2	удовлетворительное
6.	Диоптриметр ДО-3 с набором линз	1	удовлетворительное
7.	Звуковой генератор ДГ-10-22	1	удовлетворительное
8.	Поляриметр круговой СМ-3	1	удовлетворительное
9.	Осциллограф двухлучевой	2	удовлетворительное
10.	Фотоэлектроколориметр КФК-3 КМ	1	удовлетворительное
11.	Спектрофотометр СФ-46	1	удовлетворительное
12.	Электрокардиограф «Аксион»	2	удовлетворительное
13.	Спектроскоп двухтрубный	1	удовлетворительное
14.	Пульсоксиметр РМ-60	1	удовлетворительное
15.	Микроскоп бинокулярный	3	удовлетворительное
16.	Микроскоп монокулярный	3	удовлетворительное
Технические средства обучения, компьютерная техника			
№ п/п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1.	Комплект: ПК, монитор, источник бесперебойного питания, клавиатура, мышь	13	удовлетворительное
2.	Ноутбук	2	удовлетворительное
3.	Проектор «Vivitek»	1	удовлетворительное
4.	МФУ «Xerox»	1	неудовлетворительное
5.	МФУ «Samsung»	1	удовлетворительное

6.	Лазерный принтер «Canon»	2	удовлетворительное
7.	МФУ «Canon»	1	удовлетворительное

13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.