



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

К.Е. Макарова

«28» января 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента фармации и фармакологии и

Ю.С. Хотимченко

«28» января 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность 33.05.01 «Фармация»

Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
самостоятельная работа 36 час.
зачет 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 33.05.01 Фармация утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 27.03.2018 № 219.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента фармации и фармакологии протокол от «18» января 2020 г. № 5

Директор департамента фармации и фармакологии д.б.н., профессор, Ю.С. Хотимченко

Составитель: Герасименюк Н.В., ассистент Департамента физики живой материи и математической биологии Института наук о жизни и биомедицины (Школа)

Владивосток
2020

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин-коррективов с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; развитие у студентов алгоритмического и логического мышления; повышения уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

- изучение студентами основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности;
- освоение методов линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, методов дифференциального и интегрального исчисления, а также базовых методов решения дифференциальных уравнений для решения практических задач.

Для успешного усвоения дисциплины «Математика» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке;
- умение пользоваться компьютером.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Этапы формирования компетенции
Профессиональная методология	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы	Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и пространстве, математического анализа и их роль в профессиональной деятельности,
		применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении

1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры		3	-	3	-	12		УО-1, ПР-1, ПР-2
2	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		3	-	3	-			
3	Раздел 3. Теория пределов		2	-	2	-	4		УО-1, ПР-1, ПР-2
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление		6	-	6	-	12		УО-1, ПР-1, ПР-2
5	Раздел 5. Интегральное исчисление		2	-	2	-	4		УО-1, ПР-1, ПР-2
6	Раздел 6. Дифференциальные уравнения		2	-	2	-	4		УО-1, ПР-1, ПР-2
	Итого:	1	18		18	-	36	-	УО-1, ПР-2 Зачет

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия 18 час.

Раздел 1. Элементы линейной алгебры (3 часа)

Лекция 1. Определители и системы линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса (1 час).

Лекция 2. Матрицы и операции над ними. Представление и решение систем линейных уравнений в матричном виде (1 час).

Лекция 3. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые вектора. Базис и размерность линейного пространства. Линейные подпространства как решения систем однородных линейных уравнений (1 час).

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии (3 часа)

Лекция 4. Векторы. Линейные операции над векторами. Декартовы координаты. Координаты вектора в произвольном базисе. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов (2 часа).

Лекция 5. Общее уравнение плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей (1 час).

Раздел 3. Теория пределов (2 часа)

Лекция 6. Предел числовой последовательности. Ограниченные последовательности. Бесконечно малая и бесконечно большая величины. Предельный переход и неравенства. Теорема о сжатой последовательности. Предел монотонной последовательности (1 час).

Лекция 7. Предел функции. Предельный переход и неравенства. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывные функции. Точки разрыва. Непрерывность элементарных функций. Сравнение бесконечно малых величин (1 час).

Раздел 4. Дифференциальное исчисление (6 часов)

Лекция 8. Производная. Основные правила дифференцирования. Физический и геометрический смысл производной. Дифференцируемость и непрерывность (2 часа).

Лекция 9. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления. Основные теоремы дифференциального исчисления (2 часа).

Лекция 10. Основные теоремы дифференциального исчисления. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Производные и дифференциалы высшего порядка. Формула Тейлора (1 час).

Лекция 11. Исследование функций и построение их графиков (1 час).

Раздел 5. Интегральное исчисление (2 часа)

Лекция 12. Первообразная и интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования (1 час).

Лекция 13. Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций (1 час).

Раздел 6. Дифференциальные уравнения (2 часа)

Лекция 14. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, их частные случаи (1 час).

Лекция 15. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (1 час).

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия 18 час.

Раздел 1. Элементы линейной алгебры (3 часа)

Занятие 1. Определители и системы линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса. Решение задач (1 час).

Занятие 2. Матрицы и операции над ними. Представление и решение систем линейных уравнений в матричном виде. Решение задач (1 час).

Занятие 3. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые вектора. Базис и размерность линейного пространства.

Линейные подпространства как решения систем однородных линейных уравнений. Решение задач (1 час).

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии (3 часа)

Занятие 4. Векторы. Линейные операции над векторами. Декартовы координаты. Координаты вектора в произвольном базисе. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Решение задач (2 часа).

Занятие 5. Общее уравнение плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач (1 час).

Раздел 3. Теория пределов (2 часа)

Занятие 6. Решение задач на нахождение пределов числовых последовательностей. Доказательство предела по определению (1 час).

Занятие 7. Решение задач на нахождение пределов различных функций. Доказательство предела по определению. Использование замечательных пределов при вычислении пределов функций. Проверка функций на непрерывность. Использование эквивалентных бесконечно малых величин для нахождения пределов (1 час).

Раздел 4. Дифференциальное исчисление (6 часов)

Занятие 8. Нахождение производных различных функций с использованием правил дифференцирования и по определению (3 часа).

Занятие 9. Нахождение производных сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя (1 час).

Занятие 10. Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора (1 час).

Занятие 11. Исследование функций и построение их графиков. Практика (1 час).

Раздел 5. Интегральное исчисление (2 часа)

Занятие 23-24. Взятие неопределенных интегралов (1 час).

Занятие 25-26. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Практика (1 час).

Раздел 6. Дифференциальные уравнения (2 часа)

Занятие 33-34. Составление дифференциальных уравнений для решения задач. Решение дифференциальных уравнений первого порядка (1 час).

Занятие 35-36. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка (1 час).

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, ч	Форма контроля
Семестр I				
1	14.02-27.02	Выполнение домашнего задания по теме «Определители и системы линейных уравнений. Матрицы и операции над ними»	2	Прием и защита задания
2	28.02-13.03	Выполнение домашнего задания по теме «Линейные пространства и системы линейных уравнений. Векторы на плоскости и в пространстве и операции над ними»	2	Прием и защита задания
3	14.03-27.03	Выполнение домашнего задания по теме «Предел последовательности. Предел функции».	2	Прием и защита задания
4	28.03-10.04	Выполнение домашнего задания по теме «Непрерывность функции и точки разрыва, сравнение б/м. Вычисление производных функций»	2	Прием и защита задания
5	11.04-24.04	Выполнение домашнего задания по теме «Производные высших порядков. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора ».	2	Прием и защита задания
6	25.04-08.05	Выполнение домашнего задания по теме «Исследование функций и построение их графиков».	2	Прием и защита задания
7	09.05-22.05	Выполнение домашнего задания по теме «Неопределенный интеграл. Основные классы интегрируемых функций».	2	Прием и защита задания
8	23.05-05.06	Выполнение домашнего задания по теме «Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными»	4	Прием и защита задания
9	06.06-20.06	Подготовка к зачету, изучение конспектов и базовой литературы	18	Зачет
	Итого:		36 часов	

Материалы для самостоятельной работы студентов представлены в виде вопросов и задач (для текущего контроля, зачета), домашних заданий по каждой теме.

Порядок сдачи домашнего задания и его оценка

Домашнее задание выполняется студентами в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы по дисциплине и сдается преподавателю, ведущему дисциплину. По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, указанное в рейтинг-плане дисциплины, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке домашнего задания учитываются полнота

содержания выполненной работы, правильность выполнения заданий, умение теоретически обосновать выбор формулы и правильно применить формулу, грамотность оформления, также учитывается, в срок ли сдана работа. Работа сдается преподавателю на проверку и выдается на следующем занятии. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена в срок, без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. При наличии ошибок указывается сама ошибка с указанием способа ее устранения. После чего работа возвращается для доработки. Работа не зачитывается до тех пор, пока все задания не будут выполнены правильно. При затруднении выполнения домашнего задания студент выполняет работу на консультации с помощью преподавателя.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>Знает свойства определителей, правило Крамера, свойства матричного сложения и умножения, определение линейного пространства</p> <p>Умеет вычислять определители 2-3 порядков, решать системы линейных уравнений с помощью методов Крамера и Гаусса, вычислять произведение матриц, находить обратную матрицу.</p> <p>Владеет способами вычисления определителей произвольного порядка, методами нахождения обратной матрицы, способами</p>	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

			представления решения однородной линейной системы уравнений как линейного подпространства		
2	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>Знает представление вектора в декартовой системе координат; операции над векторами; определение скалярного, векторного и смешанного произведения; критерии коллинеарности, перпендикулярности, компланарности векторов</p> <p>Умеет вычислять длину вектора; различные произведения векторов; проверять вектора на коллинеарность, перпендикулярность, компланарность, вычислять координаты вектора в произвольном базисе.</p> <p>Владеет навыками применения векторов и операций над ними в ходе решения геометрических задач, возникающих в профессиональной деятельности; владеет техниками перехода между</p>	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

			различными системами координат		
3	Раздел 3. Теория пределов	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>Знает определение предела последовательности; свойства пределов последовательности; определение ограниченной последовательности; определение бесконечно малой и бесконечно большой величины; теорема о сжатой последовательности; теорему о пределе монотонной последовательности; определение пределов функции по Гейне и по Коши; определения односторонних пределов; теорему о существовании пределов; теорему о сжатой функции; первый замечательный предел и следствия из него; второй замечательный предел</p> <p>Умеет находить пределы последовательностей используя свойства пределов и простейшие преобразования над последовательностями; находить пределы функций с помощью свойств пределов функций,</p>	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

			<p>сводить пределы к первому и второму замечательному пределам</p> <p>Владеет методами доказательства пределов последовательностей и функций; владеет способами применения замечательных пределов для вычисления пределов функций; владеет методом замены на эквивалентные бесконечно малые для нахождения пределов функций; владеет аппаратом теории пределов для применения его в задачах профессиональной деятельности</p>		
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>Знает определение производной и дифференциала функции, таблицу производных элементарных функций, геометрический и физический смысл производной, правило Лопиталя, формулу Тейлора</p> <p>Умеет находить производные сложных функций, раскладывать функции в ряд Маклорена и Тейлора</p> <p>Владеет методами исследования функций; владеет математическим аппаратом дифференциальног</p>	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

			о исчисления для решения профессиональных задач		
5	Раздел 5. Интегральное исчисление	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<p>Знает определение первообразной и неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла, таблицу неопределенных интегралов, формулу интегрирования по частям; знает свойства определенного интеграла; основную теорему интегрального исчисления</p> <p>Умеет вычислять интегралы от рациональных дробей, иррациональных функций, тригонометрических функций; умеет применять замену переменной и формулу интегрирования по частям для вычисления определенных и неопределенных интегралов; умеет вычислять площади фигур</p> <p>Владеет основными и продвинутыми техниками вычисления интегралов; владеет методами вычисления площадей фигур, объемов тел вращения и длин</p>	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

			кривых; владеет методами вычисления несобственных интегралов; владеет математическим аппаратом интегрального исчисления для решения профессиональных задач		
6	Раздел 6. Дифференциальное исчисление	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знает примеры типовых задач, сводящиеся к дифференциальным уравнениям Умеет решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными Владеет методами решения линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядка; владеет навыками составления дифференциальных уравнений для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности	Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях. Устный опрос во время практического занятия. Выполнение домашнего задания	Зачет

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Кузин-Алексинский С.А. Курс высшей математики: учебное пособие для вузов, Владивосток, Издательство Дальневосточного университета, 2005. - 336 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:233190&theme=FEFU>

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс, Москва, Айрис-пресс, 2011 — 608с.
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:661980&theme=FEFU>
3. Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков, Москва, Юрайт, 2016 — 624 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-468944&theme=FEFU>
4. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник, Москва, Инфра-М, 2015 — 479 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znaniium:Znaniium-945790&theme=FEFU>
5. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов, Москва, Проспект, 2015 — 592с.
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:794657&theme=FEFU>
6. Бугров Я.С., Никольский С.М., Высшая математика: учебник для академического бакалавриата по естественнонаучным направлениям и специальностям: [в 3 т.] т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, Москва, Юрайт, 2017. — 281 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:841107&theme=FEFU>
7. Дворянкина Е.К., Алгебра: матрицы и определители, системы линейных уравнений, векторные пространства, линейные операторы: учебно-методическое пособие, Хабаровск, Тихоокеанский государственный университет, 2017. — 87 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:847233&theme=FEFU>
8. Крицков Л.В., Высшая математика в вопросах и ответах: учебное пособие, Москва, Проспект, 2017. — 176 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:828118&theme=FEFU>
9. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 3 ч. : ч. 1 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013г., 270 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65408
10. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 3 ч. : ч. 2 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 352 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65409
11. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов, в 3 ч. : ч. 3 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 288 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65410

12. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для технических специальностей вузов. в 4 ч. : ч. 4 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Высшая школа, 2010 г., 336 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65411

Дополнительная литература

1. Пискунов, Николай Семенович Дифференциальное и интегральное исчисления : [учебное пособие для втузов: в 2 т.] / Н. С. Пискунов. - Москва : Интеграл-Пресс. Т. 1. - Изд. стер. - 2010. - 415 с. : ил. - ISBN 5-89602-012-0 (т. 1)).

2. Пискунов, Николай Семенович Дифференциальное и интегральное исчисления : [учебное пособие для втузов: в 2 т.] / Н. С. Пискунов. - Москва : Интеграл-Пресс. Т. 2. - Изд. стер. - 2010. - 544 с. : ил. - ISBN 978-5-89602-013-4 (т. 2))

3. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., испр. – М.: АСТ, Астрель. – 2008. – 656 с. ISBN: 978-5-17-004601-0.

VIII.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратить внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком. Основными формами обучения студента «Высшей математике» являются: изучение теоретического материала дисциплины на лекциях, в том числе с использованием компьютерных технологий; закрепление теоретического материала и решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; самостоятельная работа над учебным материалом, которая состоит из следующих элементов: изучение материала по конспектам лекций, учебникам или учебным пособиям, подготовка к проверочным работам, решение типовых задач дисциплины в ходе выполнения домашних заданий и контрольных работ.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в

каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Основная цель аудиторных занятий – систематизация и структурирование знаний студента, рассмотрение наиболее важных и проблемных частей курса. Аудиторные занятия преимущественно носят обзорный и направляющий характер. Самостоятельная работа играет немаловажную роль в изучении дисциплины.

Первым этапом изучения дисциплины и отдельных ее разделов является работа с конспектом и рекомендуемой литературой. Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы. При работе с конспектом и литературой важно начать знакомство с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач раздела курса и попытаться решить аналогичные задания самостоятельно, выполняя домашнее задание. После изучения одного раздела курса, можно переходить к следующему.

Завершающим этапом изучения дисциплины «Математика» является зачет. Если по результатам рейтинга студент не получил зачет, он имеет шанс либо довыполнить недостающие мероприятия рейтинга, либо сдавать зачет. На зачете выясняется уровень усвоения базовых теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. Определения, теоремы, утверждения и т.п. должны формулироваться точно и с пониманием, решение задач в простейших случаях должны выполняться без ошибок и уверенно. Только при выполнении

этих условий знания и умения студента могут быть признаны удовлетворяющими требованиям ФГОС ВО.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой из библиотечного фонда университета, методическими указаниями, раздаточными материалами. Освоение дисциплины производится на базе учебных аудиторий Института наук о жизни и биомедицины ДВФУ учебного корпуса М по адресу: о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, М25. Аудитории оснащены современным оборудованием (компьютер, видеопроектор, экран).

X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Математика» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Тест (ПР-1)
2. Контрольная работа (ПР-2)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Контрольная работа (ПР-2) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Математика»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знает	Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и пространстве, математического анализа и их роль в профессиональной деятельности,
	Умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; применять методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, при решении профессиональных задач
	Владеет	математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями, методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, используемых при решении профессиональных задач; основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), используемыми при решении профессиональных задач

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	знает (пороговый уровень)	Базовые понятия линейной алгебры, основные элементы линейной аналитической геометрии на плоскости, основные методы дифференциального и интегрального исчисления	Знание свойств определителей, методов решения систем линейных уравнений, определения линейного пространства, различных векторных произведений, определений пределов последовательностей и функций, табличных производных и интегралов	- способностью вычислить определитель 2 и 3 порядка, посчитать скалярное и векторное произведение вектор, вычислить предел простой функции, производную и интеграл от простой функции	61-73
	умеет (продвинутый)	Использовать математическую логику для	Умение вычислять пределы, производные,	- способностью вычислить обратную матрицу	74-84

		формирования суждений по профессиональным задачам Применять линейную алгебру, аналитическую геометрию и теорию дифференциального и интегрального исчисления в профессиональных задачах	частные производные, интегралы от простых функций; вычислить определитель 2 и 3 порядка; найти обратную матрицу; решить систему линейных уравнений разными способами	несколькими способами, - способность находить решение задачи Коши для д.у. с разделяющимися переменными; вычислять пределы, производные, частные производные, интегралы от простых функций; находить площади фигур;	
	владеет (высокий)	Методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач Методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов	Владение навыками решения профессиональных задач методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления; владеет аппаратом математического анализа	Способностью и готовностью использовать в профессиональной деятельности методы линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, математического анализа, функции нескольких переменных и дифференциальных уравнений 1 порядка.	85-100

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-73	74-84	85-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы к зачету по курсу «Математика», семестр I

1. Определитель и его свойства. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.

2. Геометрическая интерпретация решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.

3. Матрица. Вырожденная и невырожденная матрица. Сложение и умножение матриц. Свойства сложения и умножения матриц.

4. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы методом алгебраических дополнений и методом Жордана-Гаусса. Решение системы линейных уравнений с помощью нахождения обратной матрицы.

5. Ранг матрицы и способы его нахождения. Теорема Кронекера-Капелли.

6. Определение линейного пространства. Примеры линейных пространств. Линейно зависимые и линейно независимые вектора.

7. Определение n -мерного пространства. Базис линейного пространства. Теорема о разложении вектора по базису. Размерность линейного пространства.

8. Вектора и линейные операции над ними. Критерий коллинеарности векторов.

9. Декартовы прямоугольные координаты на плоскости и пространстве. Критерий коллинеарности векторов в координатной форме. Координаты вектора в произвольном базисе.

10. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Критерий перпендикулярности векторов.

11. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения. Критерий коллинеарности векторов. Вычисление векторного произведения в координатной форме.

12. Смешанное произведение трех векторов. Геометрическая интерпретация смешанного произведения. Критерий компланарности трех векторов.

13. Общее уравнение плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

14. Канонические и параметрические уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

15. Условие параллельности прямой и плоскости. Условие перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

16. Предел последовательности. Свойства предела последовательности.

17. Ограниченные последовательности. Необходимое условие сходимости последовательности. Бесконечно малая и бесконечно большая величины.

18. Теорема о сжатой последовательности. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности.

19. Предел функции. Определение предела функции по Гейне и по Коши. Свойства пределов функции.

20. Теорема о сжатой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

21. Односторонние пределы. Определения одностороннего предела по Коши и по Гейне. Теорема о существовании предела функции.

22. Первый замечательный предел и следствия из него.

23. Второй замечательный предел. Доказательство существования второго замечательного предела.

24. Непрерывность функций. Критерий непрерывности функции в точке.

25. Точки разрыва функции. Разрывы первого и второго рода.

26. Функции, непрерывные на отрезке. Ограниченные функции. Теоремы Вейерштрасса. Теорема Больцано-Коши.

27. Непрерывность элементарных функций. Сравнение бесконечно малых величин.

28. Производная функции. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций.

29. Физический и геометрический смысл производной. Правая и левая производные в точке.

30. Дифференциал функции. Основные правила вычисления дифференциала.

31. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления.

32. Необходимое условие экстремума. Теорема Ферма. Геометрический смысл теоремы Ферма.

32. Теорема Ролля. Геометрический смысл теоремы Ролля.

33. Теорема Лагранжа и следствия из нее.

34. Теорема Коши. Геометрический смысл теоремы Коши. Правило Лопиталья.

35. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

36. Возрастающие и убывающие на интервале функции. Точки максимума и минимума функции. Достаточные условия экстремума.

37. Выпуклость (вогнутость) кривой. Точки перегиба. Достаточное условие выпуклости. Необходимое и достаточное условие перегиба.

38. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Формулы замены переменной и интегрирования по частям.

39. Интегральная сумма Римана и определенный интеграл.
40. Свойства определенного интеграла. Необходимое условие интегрируемости.
41. Теорема о среднем.
42. Определенный интеграл с переменным верхним пределом
43. Основная теорема дифференциального и интегрального исчисления.
44. Основная теорема интегрального исчисления (формула Ньютона-Лейбница).
45. Формулы замены переменных и интегрирования по частям для определенного интеграла.
46. Несобственный интеграл. Свойства несобственного интеграла.
47. Интеграл от функции с бесконечным разрывом.
48. Типичные задачи, приводящиеся к дифференциальным уравнениям. Общий вид обыкновенного дифференциального уравнения.
49. Дифференциальное уравнение первого порядка. Интегральная кривая. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Теорема о решении дифференциального уравнения первого порядка.
50. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
51. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Приведение однородного уравнения к уравнению с разделяющимися переменными.
52. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
53. Общее решение дифференциального уравнения второго порядка и начальные условия.
54. Решение частных случаев дифференциального уравнения второго порядка.
55. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема о решении неоднородного линейного дифференциального уравнения.
56. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
57. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
58. Дифференциальное уравнение в частных производных.
59. Общий вид дифференциального уравнения второго порядка в частных производных.
60. Задача о свободных колебаниях струны, закрепленной на концах. Метод Фурье.