федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**МАТЕМАТИКА**

по специальности

*33.05.01 Фармация*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности)

*33.05.01Фармация*

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от 22.06.2018

Оренбург

**1.Пояснительная записка**

Самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, решения актуальных проблем формирования общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовку к занятиям и прохождение промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС. Выбор формы организации самостоятельной работы обучающихся определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, практическое занятие).

Целью самостоятельной работы является:

приобретение новых знаний и умений и овладение умением самостоятельно приобретать знания из различных источников т.е. развитие информационной культуры

совершенствование знаний (их уточнение и углубление), выработка умений применять знания в практической деятельности фармацевта

формирование у обучающихся умений и навыков практического характера

развитие творческих способностей будущих специалистов фармации

**2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.**

Содержание заданий для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено ***в фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине***, который прикреплен к рабочей программе дисциплины, раздел 6 «Учебно- методическое обеспечение по дисциплине (модулю)», в информационной системе Университета.

Перечень учебной, учебно-методической, научной литературы и информационных ресурсов для самостоятельной работы представлен в рабочей программе дисциплины, раздел 8 « Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема самостоятельной работы  | Форма самостоятельной работы | Форма контроля самостоятельной работы *(в соответствии с разделом 4 РП)*  | Форма контактной работы при проведении текущего контроля |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ***Самостоятельная работа в рамках практических занятий******модуля «Основы высшей математики*»** |
| 1 | Функции. Пределы | Работа над учебным материалом по учебнику | Устный опрос | Аудиторная |
| Решение вариативных задач и упражнений | Решение проблемно-ситуационных задач | Аудиторная |
| Решение заданий контрольной работы  | Контрольная работа | Аудиторная  |
| Решение вариативных задач и упражнений | Контроль выполнения заданий в рабочих тетрадях  | Внеаудиторная |
| Работа над учебным материалом по учебнику, конспектирование текста | Контроль выполнения заданий в рабочих тетрадях | Внеаудиторная |
| 2 | Дифференциальное исчисление | Работа с конспектом лекции | Письменный опрос | Аудиторная |
| Решение вариативных задач и упражнений | Контроль выполнения практического задания | Аудиторная |
| Выполнение письменно в тетрадях практических заданий для самоподготовки в процессе закрепления материала темы занятия вне учебной аудитории  | Решение проблемно-ситуационных задач | Внеаудиторная |
| Изучение и закрепление содержания основных понятий и положений темы | Тестирование | В информационной электронной образовательной среде |
| 3 | Интегральное исчисление | Работа с конспектом лекции | Письменный опрос | Аудиторная |
| Решение вариативных задач и упражнений | Контроль выполнения практического задания | Аудиторная |
| Изучение и закрепление содержания основных понятий и положений темы | Тестирование | В информационной электронной образовательной среде |
| 4 | Дифференциальные уравнения | Работа с конспектом лекции | Устный опрос | Аудиторная |
| Решение вариативных задач и упражнений | Решение проблемно-ситуационных задач | Аудиторная |
| Решение заданий контрольной работы | Контрольная работа | Аудиторная |
| ***Самостоятельная работа в рамках практических занятий******модуля «Теория вероятностей и элементы математической статистики*»** |
| 1 | Основы теории вероятностей | Работа с конспектом лекции | Письменный опрос | Аудиторная |
| Анализ, выполнение решения и объяснение результатов решения проблемно-ситуационных задач | Решение проблемно-ситуационных задач | Аудиторная |
| Изучение и закрепление содержания основных понятий и положений темы | Тестирование | В информационной электронной образовательной среде |
| Решение заданий контрольной работы | Контрольная работа | Аудиторная |
| 2 | Законы распределения случайных величин | Работа с конспектом лекции | Письменный опрос | Аудиторная |
| Анализ, выполнение решения и объяснение результатов решения проблемно-ситуационных задач | Решение проблемно-ситуационных задач | Аудиторная |
| Изучение и закрепление содержания основных понятий и положений темы | Тестирование | В информационной электронной образовательной среде |
| Решение заданий контрольной работы | Контрольная работа | Аудиторная |
| 3 | Математическая статистика | Работа с конспектом лекции | Письменный опрос | Аудиторная |
| Анализ, выполнение решения и объяснение результатов решения проблемно-ситуационных задач | Решение проблемно-ситуационных задач | Аудиторная |
| Изучение и закрепление содержания основных понятий и положений темы | Тестирование | В информационной электронной образовательной среде |
| Решение заданий контрольной работы | Контрольная работа | Аудиторная |

**3. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы по дисциплине.**

**Методические указания обучающимся**

**по формированию навыков конспектирования лекционного материала**

1. Основой качественного усвоения лекционного материала служит конспект, но конспект не столько приспособление для фиксации содержания лекции, сколько инструмент для его усвоения в будущем. Поэтому продумайте, каким должен быть ваш конспект, чтобы можно было быстрее и успешнее решать следующие задачи:

а) дорабатывать записи в будущем (уточнять, вводить новую информацию);

б) работать над содержанием записей – сопоставлять отдельные части, выделять основные идеи, делать выводы;

в) сокращать время на нахождение нужного материала в конспекте;

г) сокращать время, необходимое на повторение изучаемого и пройденного материала, и повышать скорость и точность запоминания.

Чтобы выполнить пункты «в» и «г», в ходе работы над конспектом целесообразно делать пометки также карандашом:

Пример 1

/ - прочитать еще раз;

// законспектировать первоисточник;

? – непонятно, требует уточнения;

! – смело;

S – слишком сложно.

Пример 2

= - это важно;

[ - сделать выписки;

[ ] – выписки сделаны;

! – очень важно;

? – надо посмотреть, не совсем понятно;

 - основные определения;

 - не представляет интереса.

2. При конспектировании лучше использовать тетради большого формата – для удобства и свободы в рациональном размещении записей на листе, а также отдельные, разлинованные в клетку листы, которые можно легко и быстро соединить и разъединить.

3. Запись на одной стороне листа позволит при проработке материала разложить на столе нужные листы и, меняя их порядок, сближать во времени и пространстве различные части курса, что дает возможность легче сравнивать, устанавливать связи, обобщать материал.

4. При любом способе конспектирования целесообразно оставлять на листе свободную площадь для последующих добавлений и заметок. Это либо широкие поля, либо чистые страницы.

5. Запись лекций ведется на правой странице каждого листа в разворот, левая остается чистой. Если этого не делать, то при подготовке к экзаменам дополнительную, поясняющую и прочую информацию придется вписывать между строк, и конспект превратится в малопригодный для чтения и усвоения текст.

6. При конспектировании действует принцип дистантного конспектирования, который позволяет отдельные блоки информации при записи разделять и по горизонтали, и по вертикали: отдельные части текста отделяются отчетливыми пробелами – это вертикальное членение; по горизонтали материал делится на зоны полями: I – конспектируемый текст, II – собственные заметки, вопросы, условные знаки, III – последующие дополнения, сведения из других источников.

7. Огромную помощь в понимании логики излагаемого материала оказывает рубрикация, т.е. нумерование или обозначение всех его разделов, подразделов и более мелких структур. При этом одновременно с конспектированием как бы составляется план текста. Важно, чтобы каждая новая мысль, аспект или часть лекции были обозначены своим знаком (цифрой, буквой) и отделены от других.

8. Основной принцип конспектирования – писать не все, но так, чтобы сохранить все действительно важное и логику изложения материала, что при необходимости позволит полностью «развернуть» конспект в исходный текст по формуле «конспект+память=исходный текст».

9. В любом тексте имеются слова-ориентиры, например, помогающие осознать более важную информацию («в итоге», «в результате», «таким образом», «резюме», «вывод», «обобщая все вышеизложенное» и т.д.) или сигналы отличия, т.е. слова, указывающие на особенность, специфику объекта рассмотрения («особенность», «характерная черта», «специфика», «главное отличие» и т.д.). Вслед за этими словами обычно идет очень важная информация. Обращайте на них внимание.

10. Если в ходе лекции предлагается графическое моделирование, то опорную схему записывают крупно, свободно, так как скученность и мелкий шрифт затрудняют её понимание.

11. Обычно в лекции есть несколько основных идей, вокруг которых группируется весь остальной материал. Очень важно выделить и четко зафиксировать эти идеи.

12. В лекции наиболее подробно записываются план, источники, понятия, определения, основные формулы, схемы, принципы, методы, законы, гипотезы, оценки, выводы.

13. У каждого слушателя имеется своя система скорописи, которая основывается на следующих приемах: слова, наиболее часто встречающиеся в данной области, сокращаются наиболее сильно; есть общепринятые сокращения и аббревиатуры: «т.к.», «т.д.», «ТСО» и др.; применяются математические знаки: «+», «-», «=», «>». «<» и др.; окончания прилагательных и причастия часто опускаются; слова, начинающиеся с корня, пишут без окончания («соц.», «кап.», «рев.» и т.д.) или без середины («кол-во», «в-во» и т.д.).

14. Пониманию материала и быстрому нахождению нужного помогает система акцентировок и обозначений. Во время лекции на парте должно лежать 2-3 цветных карандаша или фломастера, которыми стрелками, волнистыми линиями, рамками, условными значками на вспомогательном поле обводят, подчеркивают или обозначают ключевые аспекты лекций.

Например, прямая линия обозначает важную мысль, волнистая – непонятную мысль, вертикальная линия на полях – особо важную мысль. Основной тезис отмечается красным, формулировки – синим или черным, зеленым – фактический иллюстративный материал.

15. Качество усвоения материала зависит от активного его слушания, поэтому проявляйте внешне свое отношение к тем или иным его аспектам: согласие, несогласие, недоумение, вопрос и т.д. – это позволит лектору лучше приспособить излагаемый материал к аудитории.

16. Показателем внимания к учебной информации служат вопросы к лектору. По ходе лекции пытайтесь находить и отмечать те аспекты лекции, которые могут стать «зацепкой» для вопроса, а затем на следующих лекциях учитесь формулировать вопросы, не отвлекаясь от восприятия содержания.

**Методические указания обучающимся по подготовке**

 **к практическим занятиям**

Практическое занятие *–* форма организации учебного процесса, направленная на повышение обучающимися практических умений и навыков посредством группового обсуждения темы, учебной проблемы под руководством преподавателя.

*При разработке устного ответа на практическом занятии можно использовать* *классическую схему ораторского искусства. В основе этой схемы лежит 5 этапов*:

1. Подбор необходимого материала содержания предстоящего выступления.

2. Составление плана, расчленение собранного материала в необходимой логической последовательности.

3. «Словесное выражение», литературная обработка речи, насыщение её содержания.

4. Заучивание, запоминание текста речи или её отдельных аспектов (при необходимости).

5. Произнесение речи с соответствующей интонацией, мимикой, жестами.

*Рекомендации по построению композиции устного ответа:*

1. Во введение следует:

- привлечь внимание, вызвать интерес слушателей к проблеме, предмету ответа;

- объяснить, почему ваши суждения о предмете (проблеме) являются авторитетными, значимыми;

- установить контакт со слушателями путем указания на общие взгляды, прежний опыт.

2. В предуведомлении следует:

- раскрыть историю возникновения проблемы (предмета) выступления;

- показать её социальную, научную или практическую значимость;

- раскрыть известные ранее попытки её решения.

3. В процессе аргументации необходимо:

- сформулировать главный тезис и дать, если это необходимо для его разъяснения, дополнительную информацию;

- сформулировать дополнительный тезис, при необходимости сопроводив его дополнительной информацией;

- сформулировать заключение в общем виде;

- указать на недостатки альтернативных позиций и на преимущества вашей позиции.

4. В заключении целесообразно:

- обобщить вашу позицию по обсуждаемой проблеме, ваш окончательный вывод и решение;

- обосновать, каковы последствия в случае отказа от вашего подхода к решению проблемы.

**Методические указания обучающимся по решению**

**проблемно-ситуационных задач**

Решение задачи представляет собой отчет о самостоятельных занятиях студента͵ это также показатель уровня усвоения учебного материала, овладения категориями и понятиями изучаемой дисциплины, осмысления содержания и практического проявления законов и закономерностей осваиваемой науки.

Студент должен помнить, что основой успешного решения задачи является глубокое и прочное освоение теоретического материала, осмысление взаимосвязи понятий, условий и границ применимости рассматриваемых законов.

1. Первым шагом решения задачи выступает внимательное изучение ее условия, чтобы убедиться, что рассматриваемую физическую ситуацию задачи студент понял верно.

2. Затем нужно вспомнить основные положения, законы и формулы темы. На начальном этапе усвоения процесса решения задач по новой теме разрешается пользоваться материалом учебника и конспектом лекций.

3. Следует выписать все известные величины и данные, а также выяснить, что требуется определить в условиях задачи.

4. Далее определяется неизвестная величина и выясняется то, как она связана с приведенными величинами в задаче, Устанавливается то, какие уравнения, формулы, алгоритмы действий можно использовать для раскрытия данной взаимосвязи.

5. Выбранные формулы, схемы действий непосредственно перед выполнением вычислений, операций следует свести к максимально простому и удобному для преобразования виду.

6. Получив окончательное выражение, нужно оценить его последовательность, рациональность, проверить при необходимости правильность с помощью размерностей.

7. Результат проведенных преобразований данных, проделанных вычислений должен соответствовать той степени значимости, которая определяется приведенными в условии задачи сведениями.

8. Полученный ответ соотносится с содержанием условия и вопросом задачи, характеристиками приведенной ситуации, делается вывод о разумности ответа, полноте и соответствии исходным параметрам.

**Методические указания обучающимся по выполнению**

**тестовых заданий**

Тестирование в современном образовательном процессе является важной формой оценки знаний и занимает существенное место, требует серьезного к себе отношения. Цель тестирований в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле знаний точных фактов и определений, но и в накоплении опыта выявления, анализа и обобщения наиболее существенных связей, признаков и закономерностей рассматриваемых явлений и процессов. Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет свою специфику, понимание которой помогает успешно выполнить тест.

Подготовка тестированию предусматривает самостоятельное и глубокое изучение конспектов лекций, повторение учебного материала, систематизированного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения, а также изучение дополнительной учебной и научной литературы. При подготовке к тесту не следует просто заучивать сведения и факты, необходимо понять логику осваиваемого материала. В существенной мере этому способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, отражающих содержание материала.

1. Приступая к работе по выполнению теста, следует внимательно изучить его структуру, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Такие действия помогут настроиться на продуктивную работу.

2. Начинать отвечать следует на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, при этом пока не останавливаться на вопросах, способных вызвать долгие раздумья. Такой подход позволит успокоиться и сосредоточиться в дальнейшем на выполнении более трудных вопросов.

3. Важно всегда внимательно читать задания теста до конца, не пытаясь предугадать условия, поскольку спешка может помешать точно понять суть вопроса.

4. Если ответ на вопрос неизвестен или нет уверенности в правильности ответа, то такой вопрос следует пропустить его и запомнить, чтобы потом к нему вернуться.

5. Практически рационально при тестировании размышление только о текущем задании. Обычно, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему.

6. Нужно помнить, что многие задания теста можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на наиболее советующих по смыслу вариантах.

7. Выполнение заданий в форме тестов рассчитывать следует так, чтобы осталось время на проверку и доработку. При таком распределении есть исключаются описки и имеется возможность набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

8. После выполнения теста будет полезно вернуться еще раз к теоретическим источникам и прочитать материал повторно, отыскивая ответы на встретившиеся трудные вопросы или убеждаясь в верности сделанного при тестировании выбора ответа.

**Алгоритм решения задач по модулю «Основы высшей математики»**

*Алгоритм исследования функции на экстремум:*

Найти область определения функции Df.

Найти производную функции y’.

y’=0, найти критическую точку функции.

Установить знак производной в каждом интервале.

Определить точки max и min.

*Алгоритм нахождения интегралов:*

а) непосредственное интегрирование заключается в использовании свойств неопределенного интеграла и приведение к табличному виду.

б) интегрирование подстановкой (заменой переменных) заключается в переходе от данной переменной интегрирования к другой для упрощения подынтегральной функции.

сделаем подстановку  

в) интегрирование по частям.

Формула интегрирования по частям:



этот способ применяется, если интеграл упрощается.

г) Для вычисления определенного интеграла используется формула Ньютона-Лейбница:

, где  - первообразная, а  - приращение первообразной.

*Алгоритм решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными*

P(x)N(y)dx +Q(y)M(x)dy = 0

Решение : P(x)N(y)dx +Q(y)M(x)dy = 0 |:N(y)0

 :M(x)0

 **** 



**Алгоритм решения задач по модулю «Теория вероятностей и элементы математической статистики»**

*Алгоритм решения задач по теории вероятностей, алгебра событий*

1.Выяснить вопрос о событиях, о которых идет речь в задаче

2. Записать численные значения величин, характеризующих события в условии задачи

3.Выяснить вопрос о необходимости нахождения суммы или произведения событий

4.Если идет речь о сумме событий, выяснить вопрос о виде событий (совместимые или несовместимые); Если идет речь о произведении событий, выяснить вопрос о виде событий (зависимые или независимые)

5. Записать соответствующую формулу, произвести расчеты.

*Алгоритм решения задач по теории вероятностей Формула Баесса*

1.ввести полную группу гипотез, выписать их вероятности

2.ввести искомое событие и вычислить условные вероятности этого события (при условии наступления каждой гипотезы)

3.в зависимости от вопроса задачи применяем формулу Байеса и получаем ответ.

*Алгоритм решения задач по теме «Биномиальное распределение»*

Пусть вероятность некоторого события **А** равна **Р(А),** тогда вероятность события противоположного **q=1-P(**A).

Пусть испытание проводится  **n** раз. Биномиальный закон позволяет рассчитать вероятность того, что среди **n** испытаний событие **А** произойдет **m** раз.



*Алгоритм решения задач по теме «Распределение Пуассона»*

Когда вероятностьсобытия очень мала (Р<0.1) и исчисляется сотыми и тысячными долями единицы, то для описания такого рода распределений редких событий служит формула Пуассона.

 

Закон Пуассона позволяет рассчитать вероятность того, что при **n** испытаниях нужное нам событие выпадает **m** раз.

Где: **λ=n p** -ожидаемое среднее значение;

 **m**-частота ожидаемого события в  **n** независимых испытаний;

 **e=2,7183** -основание натуральных логарифмов;

 **m!-**факториал или произведение натуральных чисел **m!=** 1⋅2⋅3⋅4...m.

*Алгоритм решения задач по теме «Нормальный закон распределения»*

Для непрерывной случайной величины функция плотности вероятности рассчитывается по формуле: 

Вычисления упрощаются, если определенный интеграл от **α** до **β** от функции плотности вероятности представить как разность двух  **F** функций, т. е.

 ****=****

*Алгоритм построения гистограммы.*

Предположим, что в результате эксперимента получен ряд значений случайной величины –Хi

X1 X 2 X3 ……….. Xn

1. Cтроят вариационный ряд-все данные располагают в порядке возрастания.

2. Находят размах варьирования- R=Xmax-Xmin.

3. При большом ряде прибегают к группировке. Число групп или классов находят по формуле: К=2Ln**n**.

4. Находят величину класса:

5. Разбивают выборку на классы: 1. Xmin- Xmin+d

 2. Xmin+d- Xmin+2d

 3. Xmin+2d- Xmin+3d и т.д.

6. Находят число измерений, попавших в каждый класс (частота попадания-hi).

7. Определяют эмпирическую плотность вероятности случайной величины-



 8. Cтроят гистограмму: по оси абсцисс откладывают границы классовых интервалов, по оси ординат-значения функции плотности вероятности-f(x).

**4. Критерии оценивания результатов выполнения заданий по самостоятельной работе обучающихся.**

Критерии оценивания выполненных заданий представлены ***в фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине***, который прикреплен к рабочей программе дисциплины, раздел 6 «Учебно- методическое обеспечение по дисциплине (модулю)», в информационной системе Университета.