Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Программа учебной дисциплины Общематематического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование,

направленность (профиль) образовательной программы
Математика

(заочная форма обучения)

Составитель: Аббязова М.Г., старший преподаватель кафедры информатики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21.06.2021 №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-8 семестрах: Информационно-коммуникационные технологии и медиаинформационная грамотность, Программное обеспечение, Вводный курс алгебры, Дифференциальное и интегральное исчисления, Программирование.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Компьютерное моделирование, Производственная (педагогическая) Преподавательская по 2 профилю, Основы суперкомпьютерных технологий,

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представления о приближенных и в первую очередь численных методах решения математических задач, формирование знаний о возможностях применения для решения таких задач имеющегося программного обеспечения и изученных ранее языков программирования.

Задачами курса являются:

– формирование знаний, умений и навыков в области постановки и решения задач численного решения уравнений, систем уравнений, приближения функций, численного дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений;

– формирование знаний о точности, сходимости и устойчивости численных методов;

– формирование умений и навыков применения математического аппарата, программного обеспечения и программ на языках высокого уровня к численному решению задач.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Численные методы» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	ОР-1 значение терминов и понятий предметной области; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; основные методы исследования в предметной области.	ОР-2 самостоятельно осуществлять сбор и обработку информации, используя современные информационные средства поиска и анализа данных; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным	ОР-3 практическими навыками осуществления исследований в предметной области; приёмами систематизации знаний в предметной области; навыками использования систематизированного теоретического и практического

ПК-3.1. проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока; ПК-3.2. осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения; ПК-3.3. проектирует план-конспект/технологическую карту уроков. ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования. ПК-11.2. Умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности;		планом	знания для постановки и решения исследовательских задач предметной области.

самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом. ПК-11.3. Владеет базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных.			

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер	Учебные занятия	Форма промежуточной

	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
5	2	72	2	-	6	58	Зачет
Итого:	2	72	2	-	6	58	

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий,

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
Численные методы решения нелинейных уравнений.	0,5	3		8
Численные методы решения систем линейных уравнений	0	0		8
Приближение функций	0,5	1		8
Численное дифференцирование	0	0		8
Численное интегрирование	0,5	1		8
Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	0,5	1		9
Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных	0	0		9
Всего	2	6		58

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

1. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.

Графический и аналитический методы отделения корней. Уточнение корней методом

половинного деления, методом хорд, методом касательных, комбинированным методом, методом итераций. Сходимость методов. Оценка погрешностей.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

2. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Конечные и итерационные методы решения СЛАУ. Метод Гаусса, метод главных элементов, метод простых итераций.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

3. ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ

Интерполяция методами Лагранжа и Ньютона, аппроксимация с помощью метода наименьших квадратов. Построение многочленов наилучшего равномерного приближения степени не выше первой. Понятие о сплайн-интерполяции. Задача обратной интерполяции.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

4. ЧИСЛЕННОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ

Численное дифференцирование на основе формул Тейлора. Численное дифференцирование на основе интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. Неустранимая погрешность формул численного дифференцирования.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

5. ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Метод прямоугольников, оценка погрешности. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Метод трапеций, метод Симпсона, оценки погрешностей этих методов.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

6. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Метод Эйлера, модификации метода Эйлера. Оценки погрешностей. Геометрический смысл метода Эйлера. Семейство методов Рунге-Кутты второго порядка. Метод Рунге-Кутты четвертого порядка.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

7. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных. Метод сеток решения ДУ в частных производных.

Интерактивная форма: Совместное выполнение заданий.

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

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по

применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, которая включает два варианта, в каждом из которых 32 задания.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Темы рефератов

1. Формулы Чебышева.
2.Численные методы решения нелинейных уравнений .
3.Локализация корней.
4.Метод Ньютона
5 . Модификации метода Ньютона
6.Метод Стеффенсена
7.Задача «лоцмана»
8.Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона .
9.Метод наискорейшего спуска
10.Правило Рунге.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Петрищев И.О., Аббязова М.Г. Численные методы: учебно-методическое пособие – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. – 60 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Защита реферата ОС-2 Мини-выступление ОС-3 Защита лабораторной работы	ОР-1 значение терминов и понятий предметной области; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; основные методы исследования в предметной области. ОР-2 самостоятельно осуществлять сбор и обработку информации, используя современные информационные средства поиска и анализа данных; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом ОР-3 практическими навыками осуществления исследований в предметной области; приёмами систематизации знаний в предметной области; навыками использования систематизированного теоретического и практического знания для постановки и решения исследовательских задач предметной области.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **экзамен** ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример контрольной работы

1. Численные методы интегрирования
2. Решить уравнение $3x - cos\ x - 1 = 0$ с точностью до 0.01

Тематика рефератов

1.. Методы оценки погрешностей.
2. Погрешности приближенных вычислений.
3. Правила оценки погрешностей.
4. Оценка ошибок при вычислении функций
5. Правила подсчета цифр
6. Вычисления со строгим учетом предельных абсолютных погрешностей
7. Вычисления по методу границ.
8. Методы решения системы линейных уравнений.
9. Прямые методы решения . Постановка задачи .
10. Оценки погрешностей решения системы. . Итерационные методы решения .

11. Метод простой итерации (МПИ) .Метод Якоби .
12. Метод Зейделя.
13. Метод релаксации.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-4 Зачет в форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к зачету

1. Графический и аналитический методы отделения корней.
2. Уточнение корней методом половинного деления.
3. Уточнение корней методом хорд. Алгоритм. Сходимость. Оценка погрешностей.
4. Уточнение корней методом касательных. Алгоритм. Сходимость. Оценка погрешностей.
5. Уточнение корней комбинированным методом. Алгоритм. Сходимость. Оценка погрешностей.
6. Уточнение корней методом итераций. Алгоритм. Сходимость. Оценка погрешностей.
7. Конечные и итерационные методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод главных элементов.
8. Конечные и итерационные методы решения систем линейных уравнений. Метод простых итераций. Метод Зейделя.
9. Постановка задачи приближения функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
10. Интерполяционный многочлен Ньютона.
11. Аппроксимация функций с помощью метода наименьших квадратов.
12. Построение многочленов наилучшего равномерного приближения степени не выше первой.
13. Понятие о сплайн-интерполяции.
14. Задача обратной интерполяции.
15. Численное дифференцирование на основе интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.
16. Численное интегрирование .Метод прямоугольников, оценка погрешности.
17. Квадратурные формулы Ньютона- Котеса.
18. Метод трапеций. Оценка погрешности
19. Метод Симпсона, Оценка погрешности.
20. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера, модификации метода Эйлера. Оценки погрешностей.
21. Семейство методов Рунге-Кутты второго порядка. Метод Рунге-Кутты четвертого порядка.
22. Метод Пикара решения ОДУ.
23. Многошаговые методы решения ОДУ, Методы Адамса.
24. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачет
6семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1 = 2 баллов	3 х 1=3 баллов	163 балл	32баллов
	Суммарный макс. балл	2 балла max	5 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

Оценка	**Баллы (2 ЗЕ)**
«зачтено»	101-200
«незачтено»	100 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Решение нелинейных уравнений», ответить на контрольные вопросы.

Содержание работы: работа в Excel, использование функций и графиков.

Форма представления отчета: компьютерный файл.

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 2 . Решение нелинейных уравнение методом итераций.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Решение нелинейных уравнений», ответить на контрольные вопросы.
Содержание работы: работа в Excel, использование функций и графиков.
Форма представления отчета: компьютерный файл.
Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде
Лабораторная работа № 3. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Интерполяция», ответить на контрольные вопросы.
Содержание работы: работа в среде программирования.
Форма представления отчета: компьютерный файл.
Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде
Лабораторная работа № 4. Численное интегрирование.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Формулы Ньютона-Котеса», ответить на контрольные вопросы.
Содержание работы: работа в среде программирования.
Форма представления отчета: компьютерный файл.
Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 5. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].
2. Повторить лекционный материал по теме «Численное решение дифференциальных уарвнений», ответить на контрольные вопросы.
Содержание работы: работа в среде программирования.
Форма представления отчета: компьютерный файл.
Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде

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

Основная литература

1. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие для вузов. - М. : Высшая школа, 2001. – 381 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Волков Е.А. Численные методы: учеб. пособие. - СПб. и др. : Лань, 2004. - 248 с. (Библиотека УлГПУ).
3. Демидович Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие - 4-е изд., стер. - СПб: Лань, 2008. - 400 с. (Библиотека УлГПУ).
4. Лапчик М.П. Численные методы: учеб. пособие для студентов вузов. - М. : Академия, 2005. – 383 с. (Библиотека УлГПУ).

Дополнительная литература

1. Аббязова М.Г. Компьютерное моделирование – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2013. – 30 с.
2. Костомаров Д.П. Вводные лекции по численным методам: учеб. пособие для вузов. - М.: Логос, 2004. – 183 с. (Библиотека УлГПУ).
3. Петрищев И.О., Аббязова М.Г. Численные методы: учебно-методическое пособие/Петрищев И.О., Аббязова М.Г.–Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 60с.
4. Пирумов У.Г. Численные методы: учеб. пособие для втузов. - М. : Дрофа, 2003. - 221 с. (Библиотека УлГПУ).
5. Турчак, Л.И. Основы численных методов: учеб. пособие для вузов. - М. : Физматлит, 2002. - 300 с. (Библиотека УлГПУ).
6. Формалев В.Ф. Численные методы: учеб. пособие. - М. : Физматлит, 2004. - 398 с. (Библиотека УлГПУ).
7. Шевцов Г.С. Численные методы линейной алгебры: учеб. пособие для ун-тов. - М. : Финансы и статистика ; Инфра-М, 2008. - 478 с. (Библиотека УлГПУ).

Интернет-ресурсы

- «Информационные технологии». Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал (с приложением)/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://novtex.ru/IT/index.htm.
- «Информационные технологии для новой школы»: Материалы международной конференции.) / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://conf.rcokoit.ru/.
- Информационные технологии в образовании. / [Электронный ресурс]. Режим доступа http://physics.herzen.spb.ru/teaching/materials/gosexam/b25.htm.
- www.htmlbook.ru - электронный учебник по *html*.
- Лекции по информационным технологиям. http://www.studfiles.ru/dir/cat32/subj1177/file9556/view96773.html.
- Информационные технологии. Конспект лекций. http://kstudent.narod.ru/ miemp/it.doc.
- Информатика и информационные технологии. Конспект лекций. http:// www.alleng.ru/d/comp/comp63.htm.