

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Александрович

Должность: ректор

Дата подписания: 20.02.2024

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
_____ А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) математика и физика

Форма обучения очная, заочная

Статус дисциплины (модуля) обязательная часть - Б1.О.21.08

Курс 4 Семестр 8

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции и	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
8 очное	108	46	24		22		62		Зачет
5 заочное	108	14	6		8		90	4	Зачет
Итого	108/108	46/14	24/6		22/8		62/90	-/4	Зачет / Зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

ст. преподаватель ИТИ _____ Островская И.Э.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: формирование системы знаний по основным методам приближенного численного решения математических задач с реализацией их на компьютере.

Задачи:

- I.** углубление уровня математического образования студентов;
- II.** развитие практических навыков студентов в области прикладной математики;
- III.** формирование навыков работы с математическими пакетами для решения практических задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
обязательная часть, предметный модуль математика Б1. О.21.01

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Индикатор 2	ОПК-5.2. Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Индикатор 1	ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания, в т.ч. в предметной области

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

знать:

- основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания;
- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки;

уметь:

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области;
- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры			Заочно, курс		Всего часов
	8			5		
Контактная работа с преподавателем (всего)	46			14		46/14
В том числе:						
Лекции (Л)	24			6		24/6
Занятия семинарского типа, в т.ч.:						
Семинары (С)						
Практические занятия (ПЗ)	22			8		22/8
Практикумы (П)						
Лабораторные работы (ЛР)						
Коллоквиумы (К)						
<i>Другие виды контактной работы</i>						
Самостоятельная работа (всего)	62			90		62/90
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (КП, КР)						
Расчетно-графические работы (РГР)	22			50		22/50
Реферат (Р)	10					10/-
Контрольная работа	20			30		20/30
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>						
Подготовка презентаций	10			10		20/20
Контроль				4		-/4
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет			Зачет		Зачет / Зачет
Общая трудоёмкость	час	108		108		108
	зач. ед.	3		3		3

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	Математические модели и численные методы в физике. Погрешности вычислений. Источники погрешностей. Классификация погрешностей. Общая формула для погрешности функции. Приближенные числа и действия над ними. Расчет полиномов и их производных по обобщенной схеме Горнера. Метод итераций приближенного вычисления значений элементарных функций. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Аналитическое и графическое обособление корней. Уточнение корня методом дихотомии, методом хорд, методом Ньютона (методом касательных). Метод итераций и условие его сходимости. Приведение уравнения к виду, который обеспечивает сходимость итерационной процедуры.
2.	Системы	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы					
Работа в команде					
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция - визуализация	4				4
Лекция-беседа					
Интерактивная лекция					
Семинар-развернутая беседа					
Итого интерактивных занятий	4				4

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лекция	Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.	Лекция-визуализация	2
2	Лекция	Метод сеток и метод прогонки для уравнения теплопроводности. Метод сеток и метод прямых для уравнения колебаний струны.	Лекция-визуализация	2

7 Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1.	1.	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	2
2.	2.	Системы уравнений	2
3.	3.	Интерполяция и экстраполяция функций	2
4.	4.	Методы численного решения дифференциальных	2

	уравнений	
Итого		34

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1.	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	14	Тестирование, дом. задание
2	2.	Системы уравнений	14	Тестирование, дом. задание
3	3.	Интерполяция и экстраполяция функций	16	Тестирование, дом. задание
4	4.	Методы численного решения дифференциальных уравнений	18	Тестирование, дом. задание
		ВСЕГО	62	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для вузов / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Юрайт, 2024. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05894-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/538584> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16703-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/538383> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
3. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/510769> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.2 Дополнительная литература:

1. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для вузов / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02714-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/535676> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.
2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов /

В. Г. Пименов. — Москва : Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10886-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/492872> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/515028> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

4. Фомина, А. В. Численные методы : учебное пособие / А. В. Фомина. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2001-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169558> (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)
- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Научная электронная библиотека e-library.ru
- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>
- Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 2, № помещения 50(208), 46,8 кв.м.	Лаборатория информатики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования. Комплект специальной учебной мебели (14 посадочных мест). Проектор переносной, интерактивная доска, доска аудиторная маркерная, персональные компьютеры—12 шт., подключенные к сети Интернет.

<p>692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв.м.</p>	<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY,</p>
--	---

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) *(является отдельным документом)*.

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Островская И.Э. Численные методы. Методические указания для организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) / сост. И.Э. Островская; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2023. – 15 с. – Режим доступа: www.de.primacad.ru.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Изменения	Основания для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменений
	<p>1. По тексту слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»» заменить на слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет»».</p> <p>2. По тексту ВО слова «ФГБОУ ВО Приморская ГСХА» заменить на слова «ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ».</p> <p>3. По тексту слово «Академия» заменить на слово Университет».</p>	<p>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 551 от 01.06.2023г.; изменения в Устав университета, зарегистрированные МИФНС 16.06.2023г. (лист записи ЕГРЮЛ от 16.06.2023г., ГРН 2232500277139).</p>		Главный юрист Рыженко М.А.	16.06.2023г.