

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет"
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лизунова Лариса Рейновна
Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации
Дата подписания: 05.09.2022 15:48:30
Уникальный программный ключ:
2df9c6861881908afc45bec7d3c3932fa758d4b545fa3be46a642db74e588dff

Электронный документ подписан ПЭП

Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации
Уникальный программный ключ: 61918fe267ac770da66e

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Люшнин Андрей Витальевич

МОДУЛЬ "ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ" Численные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и вычислительной техники*
Учебный план	b440305_ПБ_01o_2018_МатИнф.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профили) "Математика и Информатика"
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 9
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	72	
Форма контроля, Промежуточная аттестация	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	20	20	20	20
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и): кандидат физико-математических наук, доцент, Люшнин Андрей Витальевич

Рабочая программа дисциплины

Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) "Математика и Информатика"

(Шифр Дисциплины: Б1.В.01.ДВ.15.01)

утвержденного учёным советом вуза 25.12.2018 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники*

Протокол от 13.09.2017 г. № 2

Срок действия программы: 2018-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Люшнин Андрей Витальевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **Информатики и вычислительной техники***

Протокол от _____ 2019 г. № ____
Зав. кафедрой Люшнин Андрей Витальевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **Информатики и вычислительной техники***

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Люшнин Андрей Витальевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Информатики и вычислительной техники***

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Люшнин Андрей Витальевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Информатики и вычислительной техники***

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Люшнин Андрей Витальевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.ДВ.15
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.2	Программное обеспечение ЭВМ
2.1.3	Прикладная математика и теория дифференциальных уравнений
2.1.4	Программирование
2.1.5	Основы математического анализа
2.1.6	Информационные системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Программная инженерия
2.2.2	Интеллектуальные информационные системы
2.2.3	Методы математического моделирования информационных процессов и систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

Знать:

Уровень 1	Студент знает некоторые структурные компоненты образовательной среды; содержание результатов обучения и возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов, но испытывает затруднения в последовательности изложения
Уровень 2	Студент знает структурные компоненты образовательной среды;
Уровень 3	Студент знает структурные компоненты образовательной среды и их составляющие;

Уметь:

Уровень 1	Студент частично умеет осуществлять анализ образовательной среды школы на выявление её возможностей для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; организовывать учебную и учебно-профессиональную деятельность обучающихся с использованием возможностей образовательной среды
Уровень 2	Студент в целом умеет осуществлять анализ образовательной среды школы на выявление её возможностей для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, но допускает единичные неточности
Уровень 3	Студент демонстрирует умение осуществлять анализ образовательной среды школы на выявление её возможностей для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

Владеть:

Уровень 1	Студент владеет способами организации индивидуальной, групповой, фронтальной деятельности обучающихся в соответствии с особенностями образовательной среды
Уровень 2	Студент владеет методами и приемами отбора и использования образовательных ресурсов для повышения качества учебно-воспитательного процесса в условиях образовательной среды школы
Уровень 3	Студент владеет способами организации индивидуальной, групповой, фронтальной деятельности обучающихся по предметам в соответствии с особенностями образовательной среды

СК-М: Специальная профессиональная в предметной области "Математика": владение базовыми понятиями и методами фундаментальных математических теорий, владение культурой математического мышления и понимание методологии математики; способность использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач

Знать:

Уровень 1	слабо знает базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, слабо владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; слабо способен использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо знает базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, хорошо владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; достаточно способен использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично знает базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, отлично владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; способен использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач

Уметь:

Уровень 1	слабо умеет использовать базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, слабо владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; слабо умеет использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо умеет использовать базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, в достаточной мере владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; в целом умеет использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично умеет использовать базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; умеет использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач
Владеть:	
Уровень 1	слабо владеет навыками использования базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, слабо владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; слабо владеет методикой использования математических моделей и методов в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо владеет навыками использования базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, в достаточной степени владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; в достаточной мере владеет методикой использования математических моделей и методов в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично владеет навыками использования базовые понятия и методы фундаментальных математических теорий, владеет культурой математического мышления и понимание методологии математики; владеет методикой использования математических моделей и методов в решении профессионально-ориентированных задач
СК-И: Специальная профессиональная в предметной области "Информатика": владение базовыми понятиями информатики; способность к использованию технологий алгоритмизации и программирования, программного обеспечения в решении профессионально-ориентированных задач	
Знать:	
Уровень 1	слабо знает понятий аппарат информатики; с ошибками использует информационные технологий, в т.ч. алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо знает понятий аппарат информатики и использует информационные технологий, в т.ч. методы алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично знает понятий аппарат информатики и грамотно использует информационные технологий, в т.ч. методы алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач
Уметь:	
Уровень 1	слабо умеет использовать понятийный аппарат информатики; неуверенно использует информационные технологии в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо умеет использовать понятийный аппарат информатики; достаточно уверенно использует информационные технологии в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично умеет использовать понятийный аппарат информатики; уверенно использует информационные технологии в решении профессионально-ориентированных задач
Владеть:	
Уровень 1	слабо владеет понятийным аппаратом информатики; слабая способность к использованию информационных технологий, в т.ч. методов алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 2	хорошо владеет понятийным аппаратом информатики; имеется достаточная способность к использованию информационных технологий, в т.ч. методов алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач
Уровень 3	отлично владеет понятийным аппаратом информатики; в совершенстве имеется способность к использованию информационных технологий, в т.ч. методов алгоритмизации и программирования, в решении профессионально-ориентированных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	численные методы нахождения корня алгебраического уравнения;
3.1.2	численные методы решения определенного интеграла;
3.1.3	численные методы решения обыкновенных дифференциального уравнения.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать алгоритмы реализации численных методов;
3.2.2	реализовывать разработанные алгоритмы их программно.
3.3	Владеть:
3.3.1	для

3.3.2	численного нахождения корня алгебраического уравнения;
3.3.3	численного нахождения определенного интеграла;
3.3.4	численные нахождения решения обыкновенных дифференциального уравнения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Час.	Компетен-ции	Литература	Интре пакт.
	Раздел 1. Нахождение корня алгебраического уравнения					
Примечание:						
1.1	Отделение корней. Уточнение корней до заданного степени точности. Метод хорд. Метод касательных. /Лек/	9	4	СК-И ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
1.2	Решение лабораторной задачи пл теме /Лаб/	9	6	СК-М ПК-4	Л1.2 Л1.3	0
Примечание:						
1.3	Самостоятельная работа по теме /Ср/	9	24	СК-И СК-М ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
	Раздел 2. Численное интегрирование					
Примечание:						
2.1	Квадратурные формулы. Формула Ньютона-Котеса. Метод трапеций. Метод Симпсона. Оценка погрешности. /Лек/	9	4	СК-И ПК-4	Л1.6	0
Примечание:						
2.2	Лабораторная работа по теме /Лаб/	9	8	СК-М ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
2.3	Самостоятельная работа по теме /Ср/	9	24	СК-И СК-М ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
	Раздел 3. Численное дифференцирование					
Примечание:						
3.1	Задача Коши. Процедура дискретизации. Метод Эйлера. Оценка погрешности. /Лек/	9	4	СК-И ПК-4	Л1.5	0
Примечание:						
3.2	Лабораторная работа о теме /Лаб/	9	6	СК-М ПК-4	Л1.1	0
Примечание:						

3.3	Самостоятельная работа по теме /Ср/	9	24	СК-И СК-М ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
Раздел 4. Контроль						
Примечание:						
4.1	Зачет /Зачёт/	9	4	СК-И СК-М ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Примечание:						

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. ФОСы для проведения промежуточного контроля:

Сем (курс)	Форма контроля	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
9	Зачёт	Кейс-задача		

5.2. ФОСы для проведения текущего контроля:

Тема	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
Отделение корней. Уточнение корней до заданного степени точности. Метод хорд. Метод касательных.	Отчет		
Квадратурные формулы. Формула Ньютона-Котеса. Метод трапеций. Метод Симпсона. Оценка погрешности.	Отчет		
Задача Коши. Процедура дискретизации. Метод Эйлера. Оценка погрешности.	Отчет		

5.3. ФОСы для проведения входного контроля:

Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
--------------------	----------	-------------

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М.	Численные методы: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Лапчик М. П., Рагулина М. И., Хеннер Е. К.	Численные методы: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Академия, 2004
Л1.3	Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К.	Информатика: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений	Москва: Академия, 2007
Л1.4	Могилев А. В., Хеннер Е. К., Пак Н. И.	Информатика: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений	Москва: Академия, 2008
Л1.5	Срочко В. А.	Численные методы: курс лекций	Санкт-Петербург: Лань, 2010
Л1.6	Абрамкин Геннадий Петрович	Численные методы: учебное пособие	Барнаул: АлтГПУ, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Степанова Т. А.	Методическая система обучения курсу "Численные методы" в условиях информационно-коммуникативной предметной среды: спец. 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень высш. проф. образования) : автореф. дис. ...	Красноярск: [б. и.], 2003
Л2.2	Зализняк Виктор Евгеньевич	Численные методы. Основы научных вычислений: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тарасов В. Н., Бахарева Н. Ф.	Численные методы. Теория, алгоритмы, программы: учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017
Л3.2	Зенков Андрей Вячеславович	Численные методы: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2018

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины (модуля) включает реализацию всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом ОП, включает:

- работу обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем),
- самостоятельную работу обучающихся,
- промежуточную аттестацию обучающихся.

При реализации контактной работы обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (лекционные, практические, лабораторные занятия, предэкзаменационные консультации) используются следующие образовательные технологии:

1. Лекционные занятия:

- с использованием ПК и компьютерного проектора;
- установочная лекция;
- проблемная лекция;
- обобщающая лекция по дисциплине;
- лекция с применением принципов контекстного обучения;
- лекция-визуализация;
- лекция с применением метода дискуссий.

2. Практические / лабораторные занятия:

- с использованием методов моделирования;
- проектные технологии;
- применение метода проектирования (индивидуальные и групповые проекты); монопредметное и межпредметное проектирование;
- практико-ориентированное проектирование;
- в форме практикума;
- на основе кейс-метода;
- деловая игра;

- применение приема «сообщение-визуализация» (определять содержание для презентации, определять и обосновывать структуру визуального сопровождения, планировать презентацию, выбирать адекватные способы визуализации; оценивать качество визуальных проектов, разработанных другими студентами);
 - применение элементов технологий «Дебаты» и «Критическое мышление»;
 - технология «Обучение в сотрудничестве»;
 - применение элементов тренинга (формирование профессионально необходимых личностных качеств);
 - технологии анализа и решения проблем;
 - использование методов анализа ситуации (ситуации-иллюстрации, ситуации-упражнения, ситуации-оценки, ситуации-проблемы);
 - применение методов групповой и индивидуальной рефлексии.
- Самостоятельная работа студента по дисциплине реализуется посредством следующих технологий:
- применение системы электронной поддержки образовательных курсов MOODLE и др.
 - индивидуальная работа студента с учебной литературой;
 - применение методов подгрупповой работы студентов;
 - применение методов решения ситуационных задач;