Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)
Институт точных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ С.В. Некипелов

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Сыктывкар 2017

Оглавление

1. Вид практики, способ и формы проведения учебной практики 3
2. Цель практики и перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
3. Место учебной практики в структуре ООП 3
4. Объем учебной практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах 4
5. Содержание учебной практики 4
6. Формы отчетности по учебной практике..... 6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике 6
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения учебной практики 7
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 7
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики 8
11. Карта обеспеченности образовательными ресурсами..... 8

1. Вид практики, способ и формы проведения учебной практики

Тип и вид практики – *учебная практика по программированию* - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, способ проведения практики*: стационарная*.

Учебная практика проводится *сосредоточенно:* продолжительностью 2 *недели* (3 ЗЕТ, 108 часов), *2* семестр.

2. Цель практики и перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Паспорт компетенций

Код компетенции	*КОД контролируемой компетенции/или ее части/ формулировка компетенции*	*Перечень планируемых результатов*
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	*Знать:* способы самообразования *Уметь:* применять методы самоорганизации *Владеть:* способностью к самоорганизации и к самообразованию
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	*Знать:* математические алгоритмы, современные вычислительные системы *Уметь:* применять известные математические алгоритмы *Владеть:* навыками программирования
ПК-4	способность публично представлять собственные и известные научные результаты	*Знать:* способы представления полученных результатов (PowerPoint), редакционную систему LATEX, язык программирования СИ. *Уметь:* составить алгоритм численного анализа с учетом графических приложений, составит вычислительную программу, подготовить презентацию. *Владеть:* навыками грамотного изложения материала, текста.
ПК-8	способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	*Знать:* способы представления знания *Уметь:* представлять знания *Владеть:* способами представления знаний с учетом уровня аудитории

3. Место учебной практики в структуре ООП

Целью практики являются закрепление знаний полученных при изучении дисциплин: «Технология программирования», «Основы работы на персональном компьютере», «Редакционная система TeX» и их применение при решении физико-математических задач из курсов «Математического анализа», «Современная наука о природе» и оформлении результатов проведенных расчётов в табличной и графической формах.

Полученные в результате данной учебной практики навыки необходимы при последующем изучении и использовании других математических дисциплин, математическом мо-

делировании и численном решении различных задач.

В результате прохождения практики обучающийся должен: закрепить навыки использования компьютеров при решении теоретических задач численными методами и получить навыки оформления математических текстов.

4. Объем учебной практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Продолжительность производственной (научно-исследовательской) практики 2 *недели*, 3 ЗЕТ (108 часов).

5. Содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час).

Разделы практики

№	Раздел практики	№ семестра	Всего часов	Формы контроля
1.	Теоретическое исследование функции	2	14	
2.	Написание программы вычисления значений функции в ряде точек и построение таблицы значений функции на языке Java.	2	22	
3	Написание программы построения графика функции на языке Java, отладка и реализация этой программы.	2	14	
4	Написание программы построения графика рассматриваемой функции по точкам в редакторе TeX	2	14	
5	Оформление отчёта в редакторе TeX	2	36	отчёт
6	Презентация отчёта о практике	3	8	
	Всего		108	зачёт

Содержание разделов

Раздел 1. Теоретическое исследование функции

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для заданной функции нужно: определить область существования и исследовать поведение функции в граничных точках последней; найти точки разрыва функции и промежутки непрерывности, определить нули функции и области постоянства знака; вычислить первую и вторую производные функции; найти точки экстремума и выяснить промежутки возрастания и убывания функции; определить точки перегиба; найти асимптоты в случае их существования.

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

Выражения для первой и второй производных функции. Перечень значений переменной при которых функция обращается в нуль, терпит разрыв, имеет максимум, минимум или перегиб. Формулы для асимптот функции.

РЕКОМЕДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

[2]; [3].

Раздел 2. Написание программы вычисления значений функции в ряде точек и построение таблицы значений функции на языке Java

Необходимо выбрать достаточно большой набор значений переменной из области

определения функции, который обязательно должен содержать найденные ранее точки нулей, экстремумов и перегибов функции. Запрограммировать: вычисление функции на языке Java, выдачу результатов вычислений в виде Таблицы 1 значений функции Программа 1).

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

Листинг Программы 1 и Таблица 1.

РЕКОМЕДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Раздел 3. Написание программы построения графика функции на языке Java, отладка и реализация этой программы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Написание Программы 2 построения графика функции на языке Java, отладка и реализация этой программы.

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

Листинг Программы 2. График функции.

РЕКОМЕДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1.2]

Раздел 4. Написание программы построения графика рассматриваемой функции по точкам в редакторе TeX

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Написание Программы 4 построения Таблицы 2 значений функции в редакторе TeX. Написание Программы 5 построения графика функции в редакторе TeX.

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

Листинг Программ 4 и 5.

РЕКОМЕДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

[OT]

Раздел 5. Оформление отчёта в редакторе TeX

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Текст Отчёта должен содержать следующие разделы: 1) аналитическое исследование функции (нахождение нулей и точек разрывов функции, первой и второй производных, точек экстремумов и точек перегибов, нахождение уравнений асимптот), 2) таблицу значений функции, 3) график функции, 4) Приложение 1 «Программа вычислений значений функции га языке Java», 5) Приложение 2 «Программа построения графика функции на языке Java»; 6) Приложение 3 «Программа построения графика функции по точкам в редакторе TeX».

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ

Текст Отчёта формах tex- и pdf-файлов, распечатка Отчёта.

РЕКОМЕДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

[L]; [OT].

4.3. Примерные типы изучаемых функций

1479(Д) $f(x)=\dfrac{x^2(x-1)}{(x+1)^2}$,

1481(Д) $f(x)=\dfrac{(x+1)^3}{(x-1)^2}$,

1483(Д) $f(x)=\dfrac{1}{(x+1)}-\dfrac{10}{3x^2}+\dfrac{1}{1-x}$,

1398(Б) $f(x)=\dfrac{x}{1+x^2}$,

1399(Б) $f(x)=\dfrac{1}{1-x^2}$,

1401(Б) $f(x)=\dfrac{1}{(x-1)(x-2)(x-3)}$,

1495(Д) $f(x)=\sqrt[3]{\dfrac{x^3}{x+1}}$,

1482(Д) $f(x)=\dfrac{x^4+8}{x^3+1}$,

1487(Д) $f(x)=\sqrt[3]{x^3-x^2-x+1}$,

1489(Д) $f(x)=(x+2)^{\frac{2}{3}}-(x-2)^{\frac{2}{3}}$,

1490(Д) $f(x)=(x+1)^{\frac{2}{3}}+(x-1)^{\frac{2}{3}}$,

1494(Д) $f(x)=1-x+\sqrt{\dfrac{x^3}{3+x}}$,

1495(Д) $f(x)=\sqrt[3]{\dfrac{x^2}{x+1}}$,

1404(Б) $f(x)=32x^2(x^2-1)^3$,

1408(Б) $f(x)=\dfrac{x^3}{3-x^2}$,

1411(Б) $f(x)=\dfrac{x^4}{x^3-1}$,

1412(Б) $f(x)=\dfrac{(x-1)^2}{(x+1)^3}$,

1413(Б) $f(x)=\dfrac{x^3+2x^2+7x-3}{2x^2}$,

1414(Б) $f(x)=\dfrac{(x^2-1)(x-2)}{x}$,

1417(Б) $f(x)=x^2e^{-x}$.

6. Формы отчетности по учебной практике

Установочная конференция по учебной практике проводится в первый день прохождения практики.

Допуск к практике студенты получают после прохождения инструктажа по технике безопасности.

Прохождение учебной практики в других организациях (учреждениях, предприятиях) города (республики, страны) осуществляется лишь при наличии договора между Сыктывкарским госуниверситетом и соответствующей организацией.

Итоговая конференция по результатам практики проводится на 4-й неделе 3 семестра.

Отчет на конференции проводится в форме презентации при наличии бумажного варианта отчета, подписанного исполнителем и научным руководителем. На отчетной конференции присутствуют: заведующий кафедрой ММиК (руководитель ООП), руководитель практики.

Форма итогового контроля производственной (научно-исследовательской) практики – *дифференцированный зачет.*

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

Оценка проводится по результатам выполнения работ и написанию отчёта .

Задача	Число баллов
Аналитическое исследование функции	2 - 3
Таблица значений функции	1 - 2
График функции	1 - 3
Заключение	1- 2
Приложение 1	2 – 3
Приложение 2	2 – 3
Приложение 3	2 - 3
Библиографический список	1
Всего	12 - 20

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набирает в результате работы не менее 12-13 баллов, «хорошо» - 14-16 баллов, «отлично» - 17-20 баллов.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения учебной практики

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека online» (**www.biblioclub.ru**), содержащей издания по основным дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Обеспеченность компьютерным временем с доступом в сеть Интернет составляет более 200 часов в год на одного студента.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Вуз имеет комплект лицензионного программного обеспечения, в том числе пакеты программ Microsoft Office, Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft Visual Studio 2010 Express, Microsoft SQL Server 2008, CodeGear Rad Studio, Maple 14.

Научно-исследовательская практика полностью обеспечена учебно-методической документацией: рабочий учебный план подготовки, программа практики; каждый обучающийся имеет возможность доступа к фондам учебно-методической документации: ЭБС «Университетская библиотека on-line»,
www.biblioclub.ru, профессиональным базам данных, информационно-справочным системам. *программном обеспечении по образовательной программе*: Sanako Study 1200 (лингафонный комплекс + экзаменационный модуль):

1. Microsoft Office Professional Plus,
2. MS Project 2010 (DS),
3. MS Visual Studio 2010 (DS), Adobe Lightroom 5.0,
4. Adobe InDesign CS6, 4а/515
5. ArcGIS ArcInfo 10, Erdas Imagine Essentials, и так далее;
6. Вуз имеет комплект лицензионного программного обеспечения, в том числе пакеты программ Microsoft Office, Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft Visual Studio 2010 Express, Microsoft SQL Server 2008, CodeGear Rad Studio, Maple 14.

Программное обеспечение для научно-исследовательской работы:

7. IBM SPSS Statistics Base, IBM SPSS Statistics Premium, 4а/195 сф11 зк2299, 07.04.2014, ООО «Айти Софт»

и так далее ;

Профессиональные базы данных:

8. MS SQL Server (DS),
9. *Информационно-справочные системы*
   1. Консультант Плюс
   2. Гарант
   3. ABBYY Lingvo x5 English.

Каждый обучающийся имеет доступ к фондам учебно-методической документации и изданиям по основным изучаемым дисциплинам через:

— библиотеку СыктГУ, абонемент;
— читальные залы библиотеки;
— официальный сайт ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» http://www.syktsu.ru ,
— непосредственно в электронную информационно-образовательную систему eFront – размещение учебно-методической документации основных образовательных программ и материалов по всем учебным дисциплинам направления подготовки курсам, дисциплинам (модулям);
— обеспечен доступ каждого студента в ЭБС.

Используемые технологии на производственной (научно-исследовательской) прак-

тике: работа с архивом, библиографический поиск, работа в библиотеке, поисковые Интернет-технологии, работа на научно-исследовательской лаборатории.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

— Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные учебной мебелью, доской, мелом, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

— компьютерные аудитории (515-519), оснащенные ПК на базе процессора Pentium 4 и имеющие выход в Интернет, 518 ауд. оснащена специальным оборудованием для обучения работе с сетями и системами телекоммуникаций, 436 ауд оснащена супекомпьютером STSS Flagman WP 120T.2;

— библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся имеет возможность пользоваться сетью библиотек, находящихся в учебных корпусах, где проходят занятия; в частности, в главном корпусе. Библиотеки в полной мере укомплектованы необходимыми бумажными и электронными изданиями учебной и научной литературы, которые постоянно обновляются; предусмотрен доступ каждого студента в ЭБС, читальные залы оборудованы компьютерами и выходом в сеть Интернет. Для каждого обучающегося обеспечена возможность самостоятельной работы в университете: оборудованы помещения для самостоятельной работы, в частности, в Главном корпусе - читальный зал библиотеки СГУ, оборудованный сетью персональных компьютеров.

Обеспеченность компьютерным временем с доступом в сеть Интернет составляет более 200 часов в год на одного студента.

11. Карта обеспеченности образовательными ресурсами (количество студентов - 27)

№ п/п	Реквизиты издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Коэфф. обеспеченности
	основная		
1.	*Львовский С.М.* Набор и вёрстка в системе LATEX. 2003.	электронная копия	1
2.	Кнут Д.Е. Всё про TEX. Протвино: Из-во АО RDTEX. 1993	электронная копия	1
3.	Беляев Ю.Н. Векторный и тензорный анализ. Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2010. 298 с.	40	1
	дополнительная		
1	http://tug.org.in Online Tutorial on LATEX.	Эл.	
2	Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М., Наука, 1972, 544 с.		1
3	Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М., Наука, 1971, 416 с.		1