

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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Сыктывкар 2017

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Вид практики, способ и формы проведения производственной (преддипломной) практики

Тип производственной практики – *преддипломная*, способ проведения преддипломной практики: *стационарная*.

Производственная (преддипломная) практика проводится *сосредоточенно*: в течение двух недель второго семестра 4-го курса.

2. Цель практики и перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной (преддипломной) практики, соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки *02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата)* преддипломная практика входит в Блок 2 "Практики" образовательной программы и является обязательной.

Целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы студента.

Задачи, решаемые в процессе прохождения преддипломной практики, следующие:

- знакомство с литературными источниками, современными научными публикациями по исследуемой проблематике; актуальность и практическая значимость решения проблемы;
- проведение самостоятельных исследований по выбранной задаче отдельной предметной области; построение математических уравнений, описывающих рассматриваемый процесс (объект);
- создание алгоритмической модели;
- программная реализация построенного алгоритма;
- проведение численного эксперимента;
- результаты и выводы; рекомендации;
- написание выпускной квалификационной работы;
- подготовка отчета и отчета-презентации для публичной защиты результатов преддипломной практики; подготовка презентации для защиты ВКР.

Решение перечисленных задач способствует формированию компетенций, паспорт которых представлен в таблице 1.

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	<i>Знать:</i> способы самообразования <i>Уметь:</i> применять методы самоорганизации <i>Владеть:</i> способностью к самоорганизации и к самообразованию
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории	

	вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	
<i>ОПК-2</i>	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>Знать:</i> современные информационно-коммуникационные технологии, основы информационной безопасности <i>Уметь:</i> применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками свободной работы с компьютером, работы в сети, работы с поисковыми системами
<i>ОПК-3</i>	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<i>Знать:</i> фундаментальными основами математики и компьютерной алгебры <i>Уметь:</i> применять фундаментальные знания в решении конкретной задачи <i>Владеть:</i> фундаментальными математическими методами исследований
<i>ОПК-4</i>	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<i>Знать:</i> математические алгоритмы, современные вычислительные системы <i>Уметь:</i> применять известные математические алгоритмы <i>Владеть:</i> навыками программирования
<i>ПК-1</i>	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<i>Знать:</i> фундаментальные основы математики <i>Уметь:</i> применять математические знания в конкретной предметной области <i>Владеть:</i> навыками анализа общих форм и закономерностей отдельной предметной области
<i>ПК-4</i>	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	<i>Знать:</i> принципы, методы обработки и представления информации <i>Уметь:</i> применять технические средства обработки и представления знаний <i>Владеть:</i> технологиями представления знаний

3. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ООП

Производственная (преддипломная) практика входит в блок Б2: Практики основной образовательной программы направления подготовки 02.03.01 *Математика и компьютерные науки, бакалавриат*.

Преддипломная практика, продолжающаяся в течение двух недель, является одной из основных активных форм приобретения профессиональных компетенций бакалавра.

Для успешного прохождения практики требуется усвоение следующих дисциплин ООП: математический анализ, алгебра, аналитическая геометрия, основы работы на ПК, технология программирования, дискретная математика и математическая логика, компьютерная алгебра, дифференциальные уравнения, базы данных, математическое моделирование, уравнения и методы математической физики, математические модели теории упругости, математические модели гидродинамики, иностранный язык; прохождение научно-исследовательской практики.

Преддипломная практика – обязательная компонента образовательной программы – является заключительным этапом образования в соответствии с ФГОС ВО 02.03.01 *Математика и компьютерные науки* (уровень бакалавриат). На этом этапе выпускник готовит выпускную квалификационную работу.

4. Объем производственной (преддипломной) практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Преддипломная практика проводится в течение двух недель второго семестра 4-го курса.

Продолжительность производственной (преддипломной) практики *2 недели*, 3 ЗЕТ (108 часов).

5. Содержание производственной (преддипломной) практики

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

№ п/п	Тема	Семестр	Неделя семестра	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Форма текущего контроля
				Каф.	сам. работа	сумма	
<i>1 семестр</i>							
1	Инструктаж по ТБ. Постановка научным руководителем задачи исследования. План работы. Актуальность. Практическая значимость решаемой задачи.	8	39	3	11	14	консультация научного руководителя
2	Знакомство с литературными источниками, современными научными публикациями по исследуемой проблематике. Литературный поиск. Построение математических уравнений, описывающих рассматриваемый процесс (объект)	8	39	3	11	14	консультация научного руководителя
3	Построение	8	39	3	11	14	консультация

	алгоритмической модели. Изучение литературы						научного руководителя
4	Программная реализация алгоритмической модели. Отладка программы.	8	39	3	11	14	консультация научного руководителя
5	Численный эксперимент. Визуализация результатов. Сопоставление с известными опубликованными результатами. Выводы, рекомендации.	8	40	3	11	14	консультация научного руководителя
6	Написание ВКР.	8	40	3	11	14	консультация научного руководителя
7	Подготовка отчета и доклада (отчет- презентация) на научно- методическом семинаре кафедры. Подготовка публикации. Подготовка доклада на конференции.	8	40	1	11	12	консультация научного руководителя
8	Защита отчета: доклад на отчетной конференции - научно-методический семинар кафедры. Корректировка. Подготовка презентации защиты ВКР	8	40	1	11	12	консультация научного руководителя Научно-методический семинар: ОТЧЕТНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ. Дифференцированный зачет
	ВСЕГО			20	88	108	

6. Формы отчетности по производственной (преддипломной) практике

Установочная конференция по производственной (преддипломной) практике проводится в первый день прохождения практики.

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

Прохождение 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 сороковой неделе 8 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), научные руководители бакалавров, сотрудники кафедры ММиК.

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (преддипломной) практике

Задания для самостоятельной работы

1. Теоретическое исследование поставленной задачи. Подготовка сообщения на научно-исследовательской лаборатории
2. Изучение литературы по поставленной задаче. Оценка современного состояния
3. Информационный поиск. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории
Разработка метода решения задачи
4. Проведение теоретических исследований. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории
5. Выбор, разработка алгоритма решения задачи. Программа численного анализа

Вопросы по оценке самостоятельной работы

1. Какова актуальность, практическая значимость решаемой задачи?
2. В чем состоит новизна предлагаемого решения, новизна математической модели?
3. Каковы предварительные результаты анализа математической модели

Критерии оценок:

«Отлично»: умение самостоятельно применять фундаментальные научные знания в конкретной исследуемой задаче, способность самостоятельно находить метод решения конкретной задачи; умение самостоятельно поставить задачу каждого этапа математического моделирования исследуемой проблемы, самостоятельно применять известные алгоритмы, создавать новые; владение методами алгоритмизации, языками программирования, современными информационными технологиями; умение самостоятельно применять базовые знания, выбирать метод исследований.

«Хорошо»: умение применять фундаментальные научные знания в конкретной исследуемой задаче, решать конкретную задачу с помощью преподавателя; умение применять под руководством преподавателя базовые знания в конкретной задаче, ставить задачу каждого этапа математического моделирования исследуемой проблемы, применять известные алгоритмы, создавать новые; умение применить базовые знания, выбрать метод исследований с помощью преподавателя.

«Удовлетворительно»: слабое знание фундаментальных математических понятий, базовых уравнений, методов исследования, построения решений и т.д.; слабое знание сути метода математического моделирования, основ алгоритмизации; слабое знание фундаментальных, компьютерных, численных методов решения.

«Неудовлетворительно»: незнание фундаментальных математических понятий, уравнений, методов исследования, доказательств, построения решений и т.д.; незнание сути метода математического моделирования, основ алгоритмизации; незнание фундаментальных, компьютерных, численных методов решения; неумение применять фундаментальные научные знания в конкретной исследуемой задаче.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения производственной (преддипломной) 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 производственной (преддипломной) 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 (лингфонный 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, 4a/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, 4a/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. АBBYY 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.syktu.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 (преддипломной) практике: работа с архивом, библиографический поиск, работа в библиотеке, поисковые Интернет-технологии, работа на научно-исследовательской лаборатории.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной (преддипломной) 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 - 15)**

№ п.п.	Авторы	Название	Кол-во экз.	коэф. обесп.
ОСНОВНАЯ				
1.	Министерство образования и науки Российской Федерации	Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки. Приказ от 07.08.2014 г. № 949 об утверждении ФГОС ВО	Эл КонсультантПлюс	1
2.		<i>ГОСТ 7.32–2001 «Межгосударственный стандарт», введенный в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.</i>	Эл. КонсультантПлюс	1
3.		<i>ГОСТ 7.0.5–2008 Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Издание официальное. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. № 96-ст</i>	Эл. КонсультантПлюс	1
4.	Беляева Н.А.	Математическое моделирование: учебное пособие. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского госуниверситета, 2014. 116 с. (Рекомендовано УМО по математике педвузов и университетов Волго-Вятского региона в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений)	50	1
5.	Беляев Ю.Н.	Симметрические многочлены в расчетах матриц переноса: монография. Изд-во Сыктывкарского гос. университета, 2015. 209 с.	50 Эл.	1
6.	Беляева Н.А.	Основы гидродинамики в моделях: учебное пособие. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского госуниверситета, 2011. 147 с. (Рекомендовано УМО по математике в качестве учебного пособия для студентов физико-математических и технических специальностей высших учебных заведений)	70	1

7.	Кудряшов Н.А.	Методы нелинейной математической физики. М.: Интеллект, 2010. 368 с.	16	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
8.	А. А. Самарский, А. В. Гулин	Численные методы математической физики : учеб. пособие / А. А. Самарский, А. В. Гулин .— М. : Научный мир, 2000 .— 316с. — Библиогр.: с.311 .— ISBN 5-89176-102-5.	5	1
9.	Самарский А.А., Михайлов А.П.	Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр. М.: Физматлит. 2005. 320 с	3 Эл.	0.2 1
10.	Под ред. И. Н. Дрогобыцкого	Экономико-математическое моделирование: учебник. Рек. УМО. 2-е изд., стереотип. М.: Экзамен, 2006 . 798 с.	36	1