

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Чуприна Светлана Игоревна**
Русаков Сергей Владимирович

Программа производственной практики
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА
Код УМК 80404

Утверждено
Протокол №9
от «25» мая 2016 г.

Пермь, 2016

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Преддипломная практика » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Системное программирование и компьютерные технологии

Цель практики :

приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности, а также сбор и обобщение материала для завершения написания выпускной работы бакалавра

Задачи практики :

- закрепление теоретических знаний, приобретенных в процессе обучения, и выработка профессиональных навыков по их использованию в профессиональной деятельности;
- получение результатов научных исследований по программе подготовки бакалавров;
- использование современных методов и средств прикладной математики при решении прикладных задач;
- приобретение навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий;
- сбор и обобщение материала для подготовки выпускной работы бакалавра;
- завершение написания выпускной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Преддипломная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Системное программирование и компьютерные технологии)

ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований

ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

ПК.9 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Преддипломная практика проводится в целях приобретения студентами навыков профессиональной работы, углубления и закрепления знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения, отработки полученных в ходе обучения навыков, а также сбора, систематизации, обобщения материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Системное программирование и компьютерные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	12
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Экзамен (12 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Преддипломная практика. Первый семестр		
216		
Организация практики		
8	Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности	ПГНИУ или профильная организация
Подготовительный этап		
32	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение существующих источников по теме исследования, составление обзора литературы. Выбор методов исследования.	ПГНИУ или профильная организация
Научно-исследовательский этап		
128	Математическая постановка задачи. Выбор и обоснование методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Написание необходимого кода программы. Тестирование и отладка программы. Проведение расчетов.	ПГНИУ или профильная организация
Критический анализ результатов		
16	Анализ полученных результатов и их интерпретация. Построение выводов, поиск дальнейших направлений развития.	ПГНИУ или профильная организация
Подготовка отчета по практике		
28	Написание и оформление отчёта по преддипломной практике. Отчётом по преддипломной практике является	ПГНИУ или профильная организация

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	законченный вариант выпускной квалификационной работы. Подготовка научного доклада по результатам практики, в том числе подготовка презентации к выступлению.	
Подведение итогов и защита отчета		
4	Защита результатов преддипломной практики является предзащитой выпускной квалификационной работы.	ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Добренъков В. И. Методология и методы научной работы : учебное пособие / В. И. Добренъков, Н. Г. Осипова. — М. : КДУ, 2009. — 276 с. — ISBN 978-5-98227-614-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/6682>

Дополнительная

1. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухляко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11552>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://www.studfiles.ru/preview/1880730/page:8/> Информация о преддипломной практике

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Преддипломная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

офисные программы, математические пакеты, пакеты статистической обработки данных и среды языков программирования высокого уровня.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Преддипломная практика проводится на базе университета. Используются аудитории и компьютерные классы механико-математического факультета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Отчет о преддипломной практике является одним из основных документов, характеризующих качество работы студента во время практики. Материалы отчета должны быть оформлены в полном соответствии с действующими правилами. Отчет должен содержать не менее 20 печатных страниц.

Отчет по преддипломной практике студентов должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Аннотация.
3. Содержание.
4. Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов.
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список использованных источников.
9. Приложения.

Требования к содержанию аннотации, введения, основной части, заключения и приложений отчета аналогичны требованиям к содержанию выпускной квалификационной работы.

Для правильного оформления отчета необходимо, в частности, ознакомиться:

- 1) с правилами оформления библиографического списка;
- 2) с правилами оформления таблиц и графического материала;
- 3) с правилами подготовки материалов для публичного выступления.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью (далее – ОВЗ) организуется и проводится с учетом их образовательных потребностей.

Обучающиеся с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимися с ОВЗ трудовых функций, видов профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ПГНИУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места

звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Защита результатов преддипломной практики проходит в формате предзащиты выпускной квалификационной работы. На этом этапе проверяется содержание и оформление работы, структура и содержание презентации, умение выступающего ответить на вопросы. Высказываются замечания, которые необходимо исправить до защиты.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>Знать требования к оформлению различных видов документации. Уметь: - использовать современные информационные технологии и программные продукты; - представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеть: - способностью интерпретировать и комментировать получаемую информацию; - методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает требования к оформлению документации. Не умеет использовать современные информационные технологии и программные продукты; представлять итоги проделанной работы. Не способен интерпретировать и комментировать получаемую информацию.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает основные требования к оформлению различных видов документации. В целом умеет использовать современные информационные технологии и программные продукты; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, отчетов. Способен интерпретировать и комментировать получаемую информацию.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает и в основном соблюдает требования к оформлению различных видов документации. Умеет использовать современные информационные технологии и программные продукты; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеет способностями интерпретировать и комментировать получаемую информацию; методами презентации научных результатов на научных семинарах.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и в точности соблюдает требования к оформлению различных видов</p>

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>документации. В совершенстве умеет использовать современные информационные технологии и программные продукты; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. Владеет и успешно применяет способности интерпретировать и комментировать получаемую информацию; методы презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.</p>
<p>ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знать требования к оформлению различных видов документации. Уметь применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям. Владеть: математическими методами и методами математического моделирования при решении профессиональных задач; современным инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает или не соблюдает требования к оформлению различных видов документации. Не умеет применять математические модели процессов и явлений; обосновывать выбор подходящих методов решения; разрабатывать необходимое программное обеспечение. Не владеет методами математического моделирования при решении профессиональных задач; современным инструментарием для разработки программного обеспечения.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает и в основном соблюдает требования к оформлению различных видов документации. В целом умеет применять математические модели процессов и явлений; обосновывать выбор подходящих методов решения в стандартных ситуациях; разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее основным требованиям. На приемлемом уровне владеет методами математического моделирования при решении профессиональных задач; современным инструментарием для разработки программного обеспечения.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает и соблюдает требования к</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>оформлению различных видов документации. Умеет применять математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных стандартных ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; разрабатывать необходимое программное обеспечение, удовлетворяющее заданным требованиям. Владеет методами математического моделирования при решении профессиональных задач; современным инструментарием для разработки программного обеспечения; навыками решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и в точности соблюдает требования к оформлению различных видов документации. В совершенстве умеет применять наиболее подходящие математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; обосновывать выбор подходящих методов решения в различных, в том числе нестандартных, ситуациях, а при необходимости - предлагать собственные методы решения; разрабатывать необходимое эффективное программное обеспечение, удовлетворяющее всем заданным требованиям. Владеет и успешно применяет математические методы и методы математического моделирования при решении профессиональных задач; современный инструментарий для разработки программного обеспечения; навыки решения задач в области прикладной математики и информационных технологий.</p>
<p>ПК.9 способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для</p>	<p>Знать: - методы исследования и проведения экспериментальных работ; - методы сбора, анализа и обработки информации.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает методы проведения экспериментальных работ, методы сбора, анализа и обработки информации. Не умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование; не умеет</p>

<p>выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>Уметь: - проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; - представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p>	<p>Неудовлетворительно представлять итоги проделанной работы.</p> <p>Удовлетворительно Знает некоторые методы проведения экспериментальных работ, методы сбора, анализа и обработки информации. Способен проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, отчетов.</p> <p>Хорошо Знает основные методы исследования и проведения экспериментальных работ, методы сбора, анализа и обработки информации. Умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Отлично Знает полный набор методов исследования и проведения экспериментальных работ, методов сбора, анализа и обработки информации. В совершенстве умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p>
---	--	---

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
 время отводимое на доклад 4

Показатели оценивания

<p>Не достигнута одна из основных целей. Имеются грубые ошибки в оформлении отчетной документации. Личное участие и самостоятельность студента оцениваются как низкие.</p> <p>Студент плохо ориентируется в теоретическом и практическом материале, допускает существенные терминологические ошибки.</p> <p>Выступление не раскрывает содержание выполненной работы.</p>	Неудовлетворительно
<p>Выполнение основных целей и задач. К оформлению отчетной документации имеются не критичные замечания. Продемонстрировано личное участие и самостоятельность в выполнении выпускной квалификационной работы. Студент ориентируется в теоретическом и практическом материале, но допускает терминологические ошибки.</p> <p>Выступление неуверенное, но в целом раскрывает содержание выполненной работы.</p>	Удовлетворительно
<p>Выполнение всех поставленных целей и задач. Отчетная документация оформлена без существенных замечаний. Продемонстрировано личное участие и самостоятельность в выполнении выпускной квалификационной работы. Студент ориентируется в теоретическом и практическом материале, грамотно использует научную терминологию, но допускает несущественные неточности в определениях.</p> <p>Выступление уверенное, логично построенное, но содержащее отдельные недочеты.</p>	Хорошо
<p>Выполнение в полном объеме и точно в срок всех поставленных целей и задач. Отчетная документация оформлена качественно.</p> <p>Продемонстрирована высокая степень личного участия, инициативности и самостоятельности в выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Студент свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале, грамотно использует научную терминологию.</p> <p>Выступление уверенное, логично построенное, грамотно оформленное.</p>	Отлично