

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 06.06.2024 07:09:40
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова
«15» июня 2023 г.

Политехнический институт

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Квалификация выпускника	бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль)	«Технологии программирования и анализ данных»
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	прикладной математики
Выпускающая кафедра	прикладной математики

Сургут, 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018г. № 9).
2. СТО-2.6.4-18 «Порядок организации и проведения практики обучающихся». Система менеджмента качества СурГУ. Стандарт организации. Принят: 23.04.2020.
3. СТО-2.6.16-17 Организация образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Стандарт организации. Принят: 21.09.2017.
4. Учебного плана по программе бакалавриата Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность (профиль): «Технологии программирования и анализ данных». Утвержден учёным советом СурГУ 15.06.2023 протокол № 5.

Автор программы: _____ к.ф.-м.н., доцент А.В. Гореликов

Согласование программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Отдел комплектования		И.И. Дмитриева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики
«13» апреля 2023 года, протокол № 11

Заведующий кафедрой _____ к.ф.-м.н., доцент А.В. Гореликов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета политехнического института «03» мая 2023 года, протокол № 04/23

Председатель УМС _____ ст. преподаватель Паук Е.Н.

Руководитель практики

А.С. Низамбиева

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю: Председатель УМС _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

_____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
Исполнения в 2023 – 2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20 ____ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю: Председатель УМС _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

_____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
Исполнения в 2024 – 2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20 ____ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю: Председатель УМС _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

_____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
Исполнения в 2025 – 2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20 ____ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Ученая степень, должность или ученое звание, Ф.И.О.

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Закрепление, углубление и расширение теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков, а также сбор материала необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), а именно: формирование у обучающихся способности применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности; формирование у обучающихся способности использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; формирование у обучающихся способности применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; формирование у обучающихся способности решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Изучение новых научных результатов, научной литературы, составление научных обзоров и библиографии по тематике проводимых исследований ВКР; исследование, разработка и/или модификация математических моделей, алгоритмов, методов и программного обеспечения по тематике ВКР; разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений прикладного программного обеспечения по теме ВКР; углубление и расширение знаний и навыков практического использования в области языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, а также в области систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики и научной визуализации; применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в соответствии с темой ВКР; подготовка научного отчета о работе за время прохождения практики.

Конкретный перечень задач формулируется в индивидуальном задании в соответствии с темой ВКР руководителем практики совместно с научным руководителем ВКР, с учетом уже выполненного обучающимся объема работы над ВКР до начала преддипломной практики.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Индекс дисциплины (по УП)	Б2.О.02.02(Пд)
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося
	Производственная практика, преддипломная практика как обязательная часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения. Перед прохождением производственной практики, преддипломной практики обучающийся должен освоить все дисциплины, предшествующие преддипломной практике, согласно рабочему учебному плану подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», а также пройти все учебные и производственные практики в соответствии с учебным планом. На момент прохождения преддипломной практики обучающийся

	<p>должен иметь определенный задел по выпускной квалификационной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> утвержденное название ВКР; цели и задачи ВКР; постановку конкретной решаемой задачи; методы и подходы решения; план выполнения ВКР; <p>На начало преддипломной практики обучающимся должна быть проведена существенная часть работы по сбору, обработке и анализу данных научных исследований по теме ВКР; и часть научных исследований по теме ВКР согласно плану.</p>
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
	<p>Блок 3. Государственная итоговая аттестация Б3.01.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика, преддипломная практика бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», проводится в структурных подразделениях Университета (кафедра прикладной математики и др.) или на предприятиях, в учреждениях и организациях с которым университет имеет договор о прохождении практик. Преддипломная практика проводится на 4 курсе в 8 семестре и составляет 4 недели.

5. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Стационарная, выездная.

6. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется непрерывно.

7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
Общепрофессиональные		
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	Знать способы практического применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.

		<p>Уметь применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в рамках тематики ВКР.</p> <p>Владеть навыками практического применения знаний, полученных области математических и (или) естественных наук для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	<p>ОПК-2.3. Применяет и при необходимости адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>Знать способы практического применения и адаптации математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>Уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в рамках выполнения ВКР.</p> <p>Владеть навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.2. Применяет и при необходимости модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать способы практического применения математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности по теме ВКР.</p> <p>Владеть навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>

ОПК-4	ОПК-4.2. - Решает задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать способы практического применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК – 5.	ОПК – 5.2. - Разрабатывает алгоритмы решения практических задач, при необходимости используя стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации	Знать: стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации; основные методы разработки алгоритмов решения практических задач; Уметь: анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие алгоритмы решения, использовать стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации. Владеть: навыками использования стандартных методов и приемов формализации и алгоритмизации для разработки алгоритмов решения практических задач.
ОПК – 5.	ОПК–5.3. - Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать: современные языки программирования, среды разработки программного обеспечения, основные принципы разработки компьютерных программ; Уметь: выбирать языки программирования и среды разработки, исходя из поставленных задач; применять языки программирования для компьютерных программ, пригодных для практического применения, применять

		современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Владеть навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.
Профессиональные		
ПК-1	ПК-1.1. Собирает и обрабатывает научно-техническую информацию с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. ПК-1.2. Анализирует и обобщает результаты и опыт передовых исследований в соответствующей области знаний.	Знать способы поиска и обработки научно-технической информации с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. Уметь собирать и обрабатывать научно-техническую информацию с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий; анализировать и обобщать результаты и опыт передовых исследований в соответствующей области знаний. Владеть навыками поиска, обработки и анализа научно-технической информации с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий.
ПК-2	ПК-2.1. Понимает и анализирует цели и задачи научно-исследовательских разработок. ПК-2.2. Проводит научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы проекта. ПК-2.3. Составляет отчеты по результатам исследований и разработок и оценивает полученные результаты.	Знать порядок составления отчетов по результатам исследований и разработок. Уметь понимать и анализировать цели и задачи научно-исследовательских разработок; проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы проекта; составлять отчеты по результатам исследований и разработок и оценивать полученные результаты. Владеть навыками составления отчетов по результатам исследований и разработок.

7.2 В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать	Способы практического применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности; способы практического применения математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности; способы практического применения и адаптации математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; способы практического применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задачи профессиональной
--------------	---

	деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.
Уметь	Применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в рамках тематики ВКР; использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в рамках выполнения ВКР; применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности по теме ВКР; решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Владеть	Навыками практического применения знаний, полученных области математических и (или) естественных наук для решения задач в области профессиональной деятельности; навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности; навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

8. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики, преддипломной составляет **6** зачетных единиц, **216** часов, продолжительность - 4 недели.

№ п/п	Наименование разделов и содержание практики	Семестр	Виды работы и ее трудоемкость (в часах)	Компетенции, индикаторы достижения компетенции	Формы текущего контроля
			Самостоятельная работа студента		
1	Подготовительный этап. Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с индивидуальным заданием, составление и конкретизация	8	8	ОПК-4.2	Собеседование с руководителем преддипломной практики. Журнал по ОТ, ПБ, ПВТР

	плана научно-исследовательской работы по теме ВКР каждого обучающегося на время прохождения практики.				
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме ВКР. Составление обзора научных работ и библиографии по тематике проводимых исследований.	8	52	ОПК-1.2 ОПК-4.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Собеседование с руководителем преддипломной практики. Обзор литературы и библиография по тематике проводимых исследований.
3	Проведение научных исследований по теме ВКР. Конкретное содержание данного этапа производственной практики, преддипломной зависит от темы ВКР и определяется научным руководителем. Например: разработка или модификация математической модели; создание программного обеспечения; проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.	8	104	ОПК-1.2 ОПК-2.3 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК – 5.2 ОПК – 5.3 ПК-2.2	Собеседование с руководителем преддипломной практики.
4	Подготовка отчета по практике.	8	52	ОПК-1.2 ОПК-4.2 ПК-2.3	Собеседование с руководителем преддипломной практики. Отчет по практике.
Итого за семестр			216		

9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Зачет, выставляется руководителем производственной практики, преддипломной практики по результатам рассмотрения отчета по практике и собеседования с обучающимся.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Представлен в Приложении 1

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

11.1 Рекомендуемая литература

11.1.1 Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
--	----------------	-----------------	--------------------------	---------------

	составители			экз.
1.	Гаибова Т.В., Тугов В.В., Шумилина Н.А.	Преддипломная практика [Электронный ресурс]: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. Электронный ресурс	1
2.	Миронов В.В., Подъякова Н.А.	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. Электронный ресурс	1

11.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
1.	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э.	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие	Москва: Логос, 2004. Электронный ресурс	1
2.	Д. А. Кузин	Преддипломная практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов кафедры автоматики и компьютерных систем	СурГУ, 2014 Электронный ресурс	1
3.	Сапаров В.Е.	Дипломный проект от А до Я [Электронный ресурс]: учебное пособие	Москва: СОЛОН- Пресс, 2016. Электронный ресурс	1

11.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
1.	А. В. Запевалов и др.	Выпускная квалификационная работа [Текст]: методическое пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	147
2.	Т. А. Владимирова А. М. Микитюк	Преддипломная практика. Написание, оформление и защита дипломных работ [Текст]: методические указания	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	30

11.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	<p>1. База данных ВИНТИ, http://www2.viniti.ru</p> <p>2. Научная электронная библиотека, http://elibrary.ru</p> <p>3. http://arxiv.org/ (крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии).</p> <p>4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России). В разделе представлены электронные ресурсы, находящиеся в свободном</p>
--	--

	<p>доступе в Интернете. Эти ресурсы доступны с любых компьютеров, подключенных к Интернету http://www.gpntb.ru/</p> <p>5. «Национальная электронная библиотека» нэб.рф</p> <p>6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru</p>
11.3 Перечень информационных технологий	
11.3.1 Перечень программного обеспечения	
1.	Операционная система Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
2.	Свободное программное обеспечение: операционная система Linux; Libre office, компиляторы gcc, clang; gfortran; интегрированная среда разработки Eclipse; программное обеспечение для научной визуализации Gnuplot, Paraview.
11.3.2 Перечень информационных справочных систем	
1.	Гарант информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
2.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования http://window.edu.ru
3.	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
4.	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/

11.4. Перечень материально-технического обеспечения работы студентов при прохождении производственной практики, преддипломной практики

Помещение (учебная аудитория) для производственной практики, преддипломной практики укомплектованное необходимой специализированной мебелью и техническими средствами для проведения научных исследований обучающимися, предоставления информации и проведения консультаций (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)), персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ высшего образования, адаптированных для обучения указанных лиц в соответствии с СТО-2.1.12 2 «Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе места прохождения производственной практики, преддипломной должно учитываться состояние здоровья студента и требования по доступности.

Согласно СТО-2.6.16-17 «Организация образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» согласно п. 7.9, заведующие кафедрами обеспечивают выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом требований доступности для данных обучающихся. При определении места прохождения производственной практики, преддипломной необходимо учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе

реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При направлении инвалида и предусмотренным учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Квалификация выпускника	бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль)	«Технологии программирования и анализ данных»
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	прикладной математики
Выпускающая кафедра	прикладной математики

**Перечень компетенций, которые формируются в процессе прохождения
производственной практики, преддипломной практики и соответствующих
индикаторов достижения компетенций**

Компетенция ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.

Знает	Умеет	Владеет
способы практического применения фундаментальных знаний, полученных области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в рамках тематики ВКР	навыками практического применения знаний, полученных области математических и (или) естественных наук для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.3 Применяет и при необходимости адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Знает	Умеет	Владеет
способы практического применения и адаптации математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в рамках выполнения ВКР	навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-3.2 Применяет и при необходимости модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

Знает	Умеет	Владеет
способы практического применения математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности	применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности по теме ВКР	навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности

Компетенция ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-4.2- Решает задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.		
Знает	Умеет	Владеет
способы практического применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенция ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.2- Разрабатывает алгоритмы решения практических задач, при необходимости используя стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации		
Знает	Умеет	Владеет
стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации; основные методы разработки алгоритмов решения практических задач	анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие алгоритмы решения, использовать стандартные методы и приемы формализации и алгоритмизации.	навыками использования стандартных методов и приемов формализации и алгоритмизации для разработки алгоритмов решения практических задач.

ОПК-5.3- Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Знает	Умеет	Владеет
современные языки программирования, среды разработки программного обеспечения, основные принципы разработки компьютерных программ	выбирать языки программирования и среды разработки, исходя из поставленных задач; применять языки программирования для компьютерных программ, пригодных для практического применения, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап: проведение текущего контроля

На всех этапах практики текущий контроль осуществляется в форме собеседования (консультаций) с руководителем преддипломной практики.

1. Подготовительный этап. Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с индивидуальным заданием, составление и конкретизация плана научно-исследовательской работы по теме ВКР каждого обучающегося на время прохождения практики.

Форма индивидуального задания на преддипломную практику (Приложение №2)

2. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме ВКР. Составление обзора научных работ и библиографии по тематике проводимых исследований.

На данном этапе обучающийся должен предоставить библиографию по тематике проводимых исследований и краткий обзор литературы (15- 25 источников, включая минимум 5 научных статей связанных с тематикой ВКР).

Образец оформления библиографического описания источников

Монографии, учебники, учебные пособия

1. Автономов, А.С. Правовые и финансовые основы самоуправления Российской Федерации: Учебное пособие /А.С. Автономов. - М.: ИНФА, 2002. – 180 с.
2. Балакин, Ю.В. Очерки по отечественной истории: Учебное пособие /Ю.В. Балакин, Ю.А. Сорокин. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2000. – 400 с.
3. Гражданский процесс: Учебник /Под ред. М.К. Треушникова. - М.: Высш. школа, 2003. – 512 с.

Авторефераты диссертаций

4. Гурова, Т.В. Механизм взаимодействия права: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук /Т.В. Гурова; Юрид. ин-т МВД России. – М., 2000. – 24 с.

Научные статьи

5. Крылов, В.И. Прямые иностранные инвестиции /В.И. Крылов //Финансы. – 2001. - №2. – С. 55 – 60.
6. Зорькин, В.Д. Национальные интересы, современный миропорядок и конституционная законность /В.Д. Зорькин //Актуальные проблемы развития судебной системы и системы добровольного и принудительного исполнения решений Конституционного Суда РФ: Сб. науч. статей. Краснодар. - СПб.: Питер, 2007. – С. 115 – 118.

Стандарты

7. ГОСТ 7.9. -95 (ИСО 214-76). Реферат и аннотация. Общие требования: Межгос. Стандарт. – Введ. 01.07.97 //Стандарты по издательскому делу /Сост. А.А. Джиго, С.Ю. Калинин. – М.: Стандартинформ, 1998. – С. 132 – 137.

Ресурсы Интернет

8. Концепция социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] /Адм. Ханты-Мансийс. авт. окр. – Ханты-Мансийск, 2002. – Режим доступа: <http://www.hmao.wsnnet.ru/economic/koncerindex2.htm>. - [Загл. с экрана](#).

3. Проведение научных исследований по теме ВКР.

В ходе выполнения данного этапа преддипломной практики обучающийся демонстрирует руководителю практики и обсуждает с ним предварительные результаты научных исследований по теме ВКР (разработка и/или адаптация математической модели; алгоритмов и численных методов; разработка и тестирование программного обеспечения, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов).

4. Подготовка отчета по практике.

Форма отчета по производственной практике, преддипломной практике (Приложение №2)

Этап: Проведение промежуточной аттестации

Оцениваются итоги практики на основе представленных обучающимися отчетов (шаблон отчета представлен в Приложении 2). Зачет, выставляется руководителем производственной практики, преддипломной практики по результатам преддипломной практики и рассмотрения отчета в ходе собеседования с обучающимся. Оценка по итогам преддипломной практики проставляется в ведомость в виде зачета.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знать (в рамках конкретной темы ВКР): способы практического применения фундаментальных знаний, полученных области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности; способы практического применения математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности; способы практического применения и адаптации математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; способы практического применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности, 2. Уметь: применять фундаментальные знания,	Зачтено	В целом выполнен план работ по производственной практике, преддипломной практике и в основном достигнуты планируемые результаты программы практики. Отчет по производственной практике, преддипломной практике оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями и содержит: утвержденное название ВКР; актуальность темы ВКР; цели и задачи ВКР; постановку и математическую модель конкретной решаемой задачи; методы и подходы решения; обзор литературы; предварительные результаты научных исследований по теме ВКР. Содержание отчета демонстрирует, что обучающийся при прохождении практики в достаточной степени овладел необходимыми знаниями, умениями и навыками. При представлении отчета в ходе собеседования с руководителем практики обучающийся демонстрирует владение знаниями в области своей ВКР, уверенно отвечает на все вопросы

<p>полученные в области математических и естественных наук, и использовать их для решения задач профессиональной деятельности в рамках тематики ВКР; использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в рамках выполнения ВКР; применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности по теме ВКР; решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>		<p>связанные с различными этапами прохождения практики и научно-исследовательской работой по теме ВКР.</p>
<p>3. Владеть: навыками практического применения знаний, полученных области математических и (или) естественных наук для решения задач в области профессиональной деятельности; навыками практического применения методов математического моделирования и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности; навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>В основном не выполнен план работ по производственной практике, преддипломной практике. Отчет содержит существенные недостатки по форме и содержанию или не предоставлен. При представлении отчета в ходе собеседования с руководителем практики обучающийся не может ответить на вопросы связанные с различными этапами прохождения практики и научно-исследовательской работой по теме ВКР.</p>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания

Критерии оценки при выставлении зачета

Зачтено - В целом выполнен план работ по преддипломной практике. В основном достигнуты планируемые результаты программы практики. Отчет по преддипломной практике оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями к форме и содержанию.

Не зачтено - Не выполнен план работ по преддипломной практике. Отчет по преддипломной практике содержит существенные недостатки по форме и содержанию или не предоставлен.

**ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

1. *Форма индивидуального задания по производственной практике преддипломной практике*

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра прикладной математики

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль) «Технологии программирования и анализ данных»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на производственную практику, преддипломную практику

Студент группы _____, _____ ФИО _____

Место прохождения практики: БУ ВО «Сургутский государственный университет»,
кафедра прикладной математики.

Сроки прохождения практики: _____

Тема: _____

Задание:

1. В рамках научно-исследовательской работы по теме ВКР закончить обработку и анализ данных современных научных исследований по теме ВКР (15 – 25 источников). Написать краткий обзор литературы по работам в выбранной области исследований.
2. Проведение научных исследований по теме ВКР (разработка и/или адаптация математической модели; алгоритмов и численных методов; разработка и тестирование программного обеспечения, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов).
3. Подготовка отчета по практике.

Руководитель производственной практики,
преддипломной практики _____ / ФИО.

Студент _____ / ФИО

2. *Форма отчета по производственной практике, преддипломной практике*

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

Политехнический институт

Кафедра прикладной математики

ОТЧЁТ

Производственная практика, преддипломная практика

студента _____ курса 4 группы _____
(ФИО студента)

(подпись)

направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

направленность (профиль) «Технологии программирования и анализ данных»

Тема:

Руководитель практики _____ /Ф.И.О

Студент _____ /Ф.И.О

Сургут 20__

Образец структуры отчета

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
<i>(актуальность темы, цель, задачи, методы исследования)</i>	
1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ	
<i>(краткий обзор литературы по работам в выбранной области исследований, анализ современного состояния проблемы)</i>	
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	
3. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ	
<i>(описание используемых численных и/или аналитических методов решения)</i>	
4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
<i>(описание разработанного и/или используемого в работе ПО)</i>	
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ	
<i>(приводятся результаты расчетов, иллюстрирующие их графики, рисунки, таблицы, представлен анализ полученных данных)</i>	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
<i>(краткая формулировка основных результатов работы)</i>	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	
<i>(разработанный программный код)</i>	

Образец оформления библиографического описания источников

Монографии, учебники, учебные пособия

1. Автономов, А.С. Правовые и финансовые основы самоуправления Российской Федерации: Учебное пособие /А.С. Автономов. - М.: ИНФА, 2002. – 180 с.
2. Балакин, Ю.В. Очерки по отечественной истории: Учебное пособие /Ю.В. Балакин, Ю.А. Сорокин. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2000. – 400 с.
3. Гражданский процесс: Учебник /Под ред. М.К. Треушникова. - М.: Высш. школа, 2003. – 512 с.

Авторефераты диссертаций

4. Гурова, Т.В. Механизм взаимодействия права: Автореф. дис. ... канд. юрид. наук /Т.В. Гурова; Юрид. ин-т МВД России. – М., 2000. – 24 с.

Научные статьи

5. Крылов, В.И. Прямые иностранные инвестиции /В.И. Крылов //Финансы. – 2001. - №2. – С. 55 – 60.
6. Зорькин, В.Д. Национальные интересы, современный миропорядок и конституционная законность /В.Д. Зорькин //Актуальные проблемы развития судебной системы и системы добровольного и принудительного исполнения решений Конституционного Суда РФ: Сб. науч. статей. Краснодар. - СПб.: Питер, 2007. – С. 115 – 118.

Стандарты

7. ГОСТ 7.9. -95 (ИСО 214-76). Реферат и аннотация. Общие требования: Межгос. Стандарт. – Введ. 01.07.97 //Стандарты по издательскому делу /Сост. А.А. Джиго, С.Ю. Калинин. – М.: Стандартинформ, 1998. – С. 132 – 137.

Ресурсы Интернет

8. Концепция социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] /Адм. Ханты-Мансийск. авт. окр. – Ханты-Мансийск, 2002. – Режим доступа: <http://www.hmao.wsnet.ru/economic/koncerindex2.htm>. - [Загл. с](#) экрана.