

**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**

<b>Индекс дисциплины (по УП)</b>	<b>Б2.О.02.02(Пд)</b>
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>
	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"> <li>утвержденное название ВКР;</li> <li>цели и задачи ВКР;</li> <li>постановку конкретной решаемой задачи;</li> <li>методы и подходы решения;</li> <li>план выполнения ВКР;</li> </ul> <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>
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>
	<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
<b>Общепрофессиональные</b>		
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.
<b>Профессиональные</b>		
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:

<b>Знать</b>	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.
<b>Уметь</b>	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.
<b>Владеть</b>	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, ПРЕДИПЛОМНОЙ 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**

	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
--	----------------	-----------------	--------------------------	---------------

	<b>составители</b>			<b>экз.</b>
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

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во экз.</b>
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

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во экз.</b>
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, <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a></p> <p>2. Научная электронная библиотека, <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>3. <a href="http://arxiv.org/">http://arxiv.org/</a> (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 <a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a></p> <p>5. «Национальная электронная библиотека» нэб.рф</p> <p>6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru</p>
<b>11.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>11.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
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.
<b>11.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
1.	Гарант информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
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 <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
3.	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
4.	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>

#### **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**

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