



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ – ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) программы
Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Институт естествознания и стандартизации
Прикладной математики и информатики
4
8

Магнитогорск
2018 г.

Программа производственной - преддипломной практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 №228.

Программа производственной - преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и информатики «9» октября 2018 г., протокол № 2.

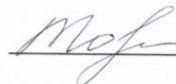
Зав. кафедрой  / С.И. Кадченко /

Программа производственной - преддипломной практики рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии института естествознания и стандартизации «29» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин /


Программа составлена:

доцент кафедры прикладной математики и информатики, к. ф.-м. н., доцент

 / О.А. Торшина /

Рецензент:

доцент кафедры уравнений математической физики ЮУрГУ, к. ф.-м. н., доцент

 / Г.А. Закирова /



1. Цели производственной – преддипломной практики

Целями производственной - преддипломной практики по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика являются:

- углубление и закрепление знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин базового и вариативного блоков;
- получение студентами профессионально-значимой информации об изучаемых объектах и использование ее для решения возникающих задач;
- приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

2. Задачи производственной – преддипломной практики

Задачами производственной - преддипломной практики являются

- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- применение пакетов программ для решения прикладных задач в области математики;
- разработка алгоритмических и программных решений прикладного программного обеспечения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и баз данных;
- изучение новых научных результатов, научной литературы в соответствии с поставленной задачей;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по заданной тематике.

3. Место производственной – преддипломной практики в структуре образовательной программы

Для прохождения производственной - преддипломной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Информатика», «Базы данных», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Численные решения математических моделей в экономике» и др. Именно в период практики возможно углубить, систематизировать и закрепить полученные теоретические знания, а также применить их в условиях конкретной организации.

Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной - преддипломной практики, будут необходимы для успешного прохождения государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).

4. Место проведения практики

Производственная - преддипломная практика проводится на базе кафедры прикладной математики и информатики, АО «Магнитогорский Гипромет», школа программирования KIBERone и др.

Способ проведения производственной – преддипломной практики: стационарная.

Производственная - преддипломная практика осуществляется дискретно по видам практик.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной- преддипломной практики, и планируемые результаты

В результате прохождения производственной – преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Знать:	современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы;
Уметь:	находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, webресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;
Владеть:	знаниями в области современных технологий, баз данных, webресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением;
ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
Знать:	– принципы работы и программирования в глобальных компьютерных сетях; – синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; - базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы
Уметь:	- разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; – использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании
Владеть:	– навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО; - навыками создания программного продукта средствами современных систем программирования; - навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; - навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;
ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать:	– методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных
Уметь:	– собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов; – использовать методы прикладной математики и информатики для решения научноисследовательских и прикладных задач.
Владеть:	– навыками решения практических задач, приёмами описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики; – основными приемами сбора, обработки и хранения экспериментальных данных; – профессионально профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики; – методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов, и явлений.
ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	
Знать:	основные понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно практических задач с использованием современного математического аппарата.
Уметь:	– применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики; – применять функциональнологическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей.
Владеть:	– инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики; – инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении физических и математических моделей процессов и явлений.
ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	
Знать:	- место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний.
Уметь:	– изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта; – самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт.
Владеть:	- целостным представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов.
ПК-5 способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	
Знать:	знать номенклатуру информационных изданий, услуг, баз данных, предлагаемых библиотеками и органами научнотехнической информации страны; - структуру и основные методы индексации, поиска, сортировки и отбора информации; - технологии создания поисковых машин и классификаторов; - основы таксономии и библиотечного дела.
Уметь:	строить эффективные поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет; - осуществлять поиск литературы в автоматизированном режиме по библиографическим базам данных.
Владеть:	методиками информационного поиска в сети Интернет и в других источниках
ПК-6 способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	
Знать:	- нормативную базу профессиональной сферы; - социальные, прикладные и естественнонаучные аспекты профессиональной деятельности
Уметь:	пользоваться нормативно правовой базой для определения последствий своей профессиональной деятельности
Владеть:	основными методами, способами и средствами оценки значения и последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Знать:	современные подходы к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей
Уметь:	разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения
Владеть:	навыками по разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения - навыками тестирования систем и программных средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

6. Структура и содержание производственной – преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа 1,3 акад. часов;
- самостоятельная работа 107 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Код и структурный элемент компетенции
1	Ознакомительный этап: - вводный инструктаж; - ознакомление с программным обеспечением необходимым для предстоящей работы; - постановка индивидуального задания на практику.	-инструктаж по технике безопасности с записью в книге проведения инструктажа с росписью студента; -самостоятельное изучение документации; -ведение дневника производственной - преддипломной практики.	ОПК-2-зுவ ПК-1-зுவ ПК-5-зுவ
2	Основной этап: - ознакомление с современными математическими методами и информационными технологиями; - выполнение индивидуального задания на практику, получение необходимых консультаций.	-выполнение индивидуального задания; -сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала; -наблюдения; -решение поставленных задач; -ведение дневника производственной - преддипломной практики.	ОПК-3-зுவ ПК-2-зுவ ПК-7-зுவ
3	Заключительный этап: - сдача отчета руководителю практики; - итоговая конференция.	-выполнение индивидуального задания; -ведение дневника производственной практики; -подготовка отчета о проделанной работе; -получение отзыва руководителя; -защита отчета о проделанной работе.	ПК-2-зுவ ПК-3-зுவ ПК-6-зுவ

7.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной – преддипломной практике

Промежуточная аттестация по производственной-преддипломной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический ма-

териал, разобрать и обосновать практические предложения.

На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету.

Требования к структуре и содержанию отчета по производственной-преддипломной практике определяются руководителем практики.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

Примерное индивидуальное задание на производственную-преддипломную практику:

Цель прохождения практики:

- изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика»;
- выполнение выпускной квалификационной работы;
- анализ теоретических материалов, практическая работа совместно с разработчиками по созданию информационных систем, программных продуктов, которые будут являться одной из основных частей завершенной выпускной квалификационной работы;

Задачи практики:

- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме работы;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- подготовка к защите – разработка электронной презентации и доклада по результатам материалов работы.

Вопросы, подлежащие изучению:

- материалы по теме бакалаврской работы;
- программные модули информационных систем и технологий;
- презентационные материалы и доклад по проведенной работе.

Планируемые результаты практики:

- закрепление знаний, полученных в ходе обучения;
- формирование навыков ведения самостоятельной профессиональной деятельности;
- собранный и проанализированный материал для практической части выпускной квалификационной работы.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно

излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной – преддипломной практики

а) Основная литература:

1. Кадченко С. И. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Кадченко, О. А. Торшина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2684.pdf&show=dcatalogues/1/1131509/2684.pdf&view=true>. - Макрообъект.

- Уравнения математической физики. Нелинейные интегрируемые уравнения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. В. Жибер, Р. Д. Муртазина, И. Т. Хабибуллин, А. Б. Шабат. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03041-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437563>.

б) Дополнительная литература:

- Карманова Е. В. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Карманова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2551.pdf&show=dcatalogues/1/1130353/2551.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

- Практикум по курсу "Уравнения математической физики" [Электронный ресурс] : методические указания / [сост.: О. А. Торшина]; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2668.pdf&show=dcatalogues/1/1131371/2668.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ОП	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	Бессрочно
Maple 14 Classroom License 10-29 Users (per User) Academic	К-113-11 от 11.04.2011	Бессрочно
MathLab	К-89-14 от 08.12.2014	Бессрочно
Mathcad Education - University Edition (200 pack)	Д-1662-13 от 22.11.2013	Бессрочно

- Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронно-библиотечная система «iBooks» <http://iBooks.ru/>
- Электронно-библиотечная система «znanium.com» <http://infra-m.ru/live/>

9. Материально-техническое обеспечение производственной-преддипломной практики

Материально-техническое обеспечение производственной - преддипломной практики включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Maple 14 Classroom License 10-29 Users (per User) Academic, MathLab, Mathcad Education - University Edition

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
контроля и промежуточной аттестации: компьютерный класс	(200 rack) и выходом в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Материально-техническое обеспечение организаций и предприятий г. Магнитогорска: АО «Магнитогорский Гипромез», школа программирования KIBERone и кафедры прикладной математики и информатики позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной практики и сформировать соответствующие компетенции.