

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.03(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) 2

(наименование практики)

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр 2 | 2 | Итого |
|---|------------|------------|
| Вид занятий | зачет | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 25 | 25 |
| Промежуточная аттестация | 0.2 | 0.2 |
| Контактная работа | 25.2 | 25.2 |
| Иные формы | 190.8 | 190.8 |
| Итого | 216 | 216 |

Программу практики составил:

Профессор кафедры «Прикладная математика и информатика»,
доцент, д.ф.-м.н. С.В. Талалов

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия программы практики до «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019г.).

1. Цель практики

Цель – закрепление теоретических и практических знаний по прикладной математике и информатике формирование способности и готовности к решению научно-исследовательских задач, возникающих в различных отраслях знаний, средствами прикладной математики и информационных технологий, компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется производственная практика (НИР 1):

- Избранные вопросы теоретической информатики 1;
- Непрерывные математические модели 1;
- Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

- Непрерывные математические модели 3;
- Избранные вопросы математического моделирования 2;
- Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ *(при наличии)*: стационарная

Форма (формы) проведения практики: дискретно (распределенная).

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа

5. Место проведения практики

Кафедра «Прикладной математики и информатики», научно-образовательный центр «Математическое моделирование, распределенные вычисления и системы», лаборатория распределенных вычислений ТГУ.

6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| (ОПК-1) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных | (ИОПК-1.1) Демонстрирует фундаментальные математические и естественнонаучные знания | Знать: фундаментальные основы прикладной математики и информатики . |
| | (ИОПК-1.2) Оценивает результаты применения математических и | Уметь: создавать математические модели явлений и процессов, докладывать публично о |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| наук, и использовать их в профессиональной деятельности | естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности (ИОПК-1.3) Демонстрирует умение применять фундаментальные математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности | результатах своих исследований. Владеть: навыками компьютерных экспериментов в области исследования |
| (ОПК-2) Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | (ИОПК-2.1) Демонстрирует знание существующих математических методов и систем программирования (ИОПК-2.2) Осуществляет использование и адаптацию математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ИОПК-2.3) Понимает необходимость использования и адаптации математических методов и системы программирования для решения прикладных задач | Знать: основные математические методы и системы программирования Уметь: разрабатывать ПО для прикладных задач Владеть: способами реализации алгоритмов решения прикладных задач в различных областях. |
| (ОПК -3) Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | (ИОПК-3.1) Демонстрирует знание математических моделей и умение их применения и модификации для решения задач профессиональной деятельности (ИОПК-3.2) Осуществляет выбор математических моделей и необходимость их модификации для решения профессиональных задач (ИОПК-3.3) Демонстрирует умение применения и модификации математических моделей при решении профессиональных задач | Знать: основные особенности научного метода познания. Уметь: использовать современные математические модели для исследования и решения научных и практических задач Владеть: способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты |
| (ОПК-4) Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием | (ИОПК-4.1) Демонстрирует знание существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: основы работы в информационно – коммуникационной сфере с учетом требований информационной безопасности |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | (ИОПК-4.2) Применяет навыки решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий, учитывая требования информационной безопасности | Уметь: решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно – коммуникационных технологий |
| | | Владеть: методами работы в информационно – коммуникационной сфере с учетом требований информационной безопасности |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--|---------|------------|-------|---|
| ИФ | Подготовительный этап: Теоретическая разработка задачи | 2 | 90 | - | отчет по научно-исследовательской работе |
| СРП | Подготовительный этап: . Обсуждение теоретических разработок темы с руководителем ВКР. | 2 | 10 | - | отчет по научно-исследовательской работе |
| ИФ | Экспериментальный этап. Проведение экспериментальных исследований. Разработка алгоритмов. Написание и отладка программ. Оценка эффективности алгоритма | 2 | 100.8 | - | отчет по научно-исследовательской работе |
| СРП | Экспериментальный этап: Обсуждение алгоритмов и программ с руководителем ВКР. | 2 | 15 | - | отчет по научно-исследовательской работе |
| ПА | Заключительный этап: Написание первой главы магистерской диссертации. Защита научно - исследовательской работы за 2 семестр на семинаре кафедры. | 2 | 0.2 | - | отчет по научно-исследовательской работе. доклад для участия в отчетной конференции |
| | | | | | |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | отчет |
| Итого: | | | 216 | | |

8. Образовательные технологии

Самостоятельная работа обучающегося, консультации с преподавателем

9. Методические указания

Ознакомиться с литературой по теме исследования. Выполнить указания руководителя ВКР

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--|--|
| ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 | <i>отчет по научно-исследовательской работе</i> |
| ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 | <i>доклад для участия в отчетной конференции</i> |

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1

Отчет по научно- исследовательской работе

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента. Объем отчета должен быть от 15 до 20 страниц печатного текста. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

Структура отчета должна быть следующей:

Титульный лист

Оглавление

Введение

Характеристика предприятия - места практики

Схема информационных потоков конкретного подразделения

Описание информационных систем

Описание задач, решаемых за время практики (тексты и описание изученных или разработанных в ходе практики программных модулей)

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

По результатам практики студент должен представить следующую отчетную документацию:

1. Характеристику от непосредственного руководителя практики от организации, руководителя организации или его заместителя (с подписью руководителя практики, заверенную печатью организации, в которой студент проходил практику).

2. Отчет о прохождении практик, составленный студентом и удостоверенный его подписью. В нем необходимо отразить:

- место и время прохождения практики;
- в каком его подразделении он походил практику, сроки прохождения;
- описание выполненной работы с указанием объема этой работы.

К отчету прилагается подписанный и заверенный отзыв руководителя практики от предприятия (организации), содержащий данные о сроках практики; названии подразделения предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; личностную характеристику студента-практиканта и его отношение к работе. Далее дается оценка выполнения практикантом программы практики и индивидуальных заданий. Отзыв руководителя практики от предприятия обязательно заверяется печатью предприятия.

Составными частями работы над отчетом являются:

- ☐ формализация теоретических изысканий и проектных разработок, проведенных во время практики;
- ☐ подготовка графических материалов отчета;
- ☐ подготовка иллюстративных (демонстрационных) материалов, необходимых для защиты отчета.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако окончательные решения принимаются студентом самостоятельно, поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Краткое описание и регламент выполнения

Аналитический отчет по научно-исследовательской работе представляет собой записку объемом 15-20 страниц машинописного текста (в этот объем не входят необходимые иллюстративные, графические, табличные и иные материалы).

Текст печатается с одной стороны листа стандартного формата (210x297 мм), интервал 1,5, нумеруется, делаются ссылки в тексте на формулы и на литературные и иные источники.

Дополнительные требования к оформлению отчета:

- отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- в отчете недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

Аналитический отчет должен состоять из следующих разделов:

- ☐ введения;
- ☐ характеристики разработок и исследований, выполненных при участии студента в ходе практики;
- ☐ перечня материалов и данных, собранных в ходе практики для написания отчета;
- ☐ заключения;
- ☐ приложений к отчету (при необходимости).

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во введении приводится (кратко) общая характеристика места практики, где непосредственно работал студент.

При этом указывается цель практики, место ее прохождения, дата начала и продолжительность, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

При описании разработок и исследований, выполненных при участии студента, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть

достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные студентом, с требованиями, предъявляемыми к студентам, обучающимся по направлению подготовки Прикладная информатика.

При этом следует описать организацию работы в процессе практики; указать практические задачи, решаемые студентом за время прохождения практики.

Перечень материалов и данных, собранных студентом в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В заключении проводится анализ выполненной на практике работы. При этом следует описать навыки и умения, приобретенные за время практики; сделать выводы и дать предложения по улучшению деятельности; сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и т.д., которые по тем или иным соображениям студент не включил в текст отчета.

Критерии оценки:

- Отметка «зачтено» ставится студенту, который продемонстрировал знание материала, ориентируется в изученном материале.
- Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не продемонстрировал знание материала

10.2.2. Подготовка доклада для участия в отчетной конференции по научно-исследовательской работе.

На основе материала, представленного в отчете по научно-исследовательской работе, студент готовит доклад (сообщение) с презентацией. Содержание доклада должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы. Выводы по работе, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям.

Критерии оценки:

- Отметка «зачтено» ставится студенту, который предоставил отчет по практике в установленные сроки.
- Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не предоставил отчет по практике в установленные сроки.

10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| № п/п | Вопросы к зачету |
|--------------|---|
| 1. | Какие теоретические подходы вы использовали при разработке темы ВКР? |
| 2. | Какие алгоритмы вы использовали при разработке темы ВКР? |
| 3. | Какие журналы, связанные с темой ВКР на русском языке вы использовали ? |
| 4. | Какие журналы, связанные с темой ВКР на английском языке вы использовали? |
| 5. | Какие монографии вы использовали при разработке теоретической части ВКР? |
| 6. | Какие средства программирования вы использовали? |
| 7. | Какие языки программирования вы использовали? |
| 8. | Приведите пример составленного вами по теме ВКР алгоритма. |
| 9. | Предоставить отчет по практике. |
| 10. | Сделать доклад на отчетной конференции по практике |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|--|--------------------------------|---|
| Зачет | «зачтено» | Отметка «зачтено» ставится студенту, который предоставил отчет по практике в установленные сроки. |
| | «не зачтено» | Отметка «не зачтено» ставится студенту, который не предоставил отчет по практике в установленные сроки. |

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|----------------------------|--|--|--------------------|---|
| 1 | Голубева Н. В. | Математическое моделирование систем и процессов | Учебное пособие | 2016 | ЭБС «Лань» |
| 2 | Лесин В. В. | Основы методов оптимизации | Учебное пособие | 2016 | ЭБС «Лань» |
| 3 | Юмагулов М. Г. | Введение в теорию динамических систем | Учебное пособие | 2016 | ЭБС «Лань» |
| 4 | А. Ю. Александров | Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ | Учебное пособие | 2017 | ЭБС «Лань» |
| 5 | Шелехова Л. В. | Методы оптимальных решений | Учебное пособие | 2017 | ЭБС «Лань» |
| 6 | Горлач Б. А. | Математическое моделирование | Учебное пособие | 2018 | ЭБС «Лань» |

11.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|----------------------------|--------------------------------|--|--------------------|---|
| 1 | Колбин В. В. | Специальные методы оптимизации | Учебное пособие | 2014 | ЭБС "Лань" |

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Springer International Publishing , Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG. — Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана
2. WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – . Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
3. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
4. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|---------------------|---|
| 1 | MathCAD | Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09) |
| 2 | Windows | 2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный |
| 3 | Microsoft Office 13 | №61935138 от 28.05.2012 (бессрочный) |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|---|---|
| 1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), Столы ученические , Столы компьютерные , стол преподавательский, стулья, доска аудиторная(меловая) |
| 2 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|---------------------------------|
| | проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | |