

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 16.07.2024 09:29:18
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

С.М. Дудаков

_____ 2022 г.



**Рабочая программа производственной практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки

01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль подготовки)

Системный анализ

Для студентов 3, 4 курсов обучения

Форма обучения – очная

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: д.т.н., профессор Михно В.Н.

2022 г.

1. Общая характеристика практики

Вид практики	Производственная
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Форма проведения	Дискретная

2. Цель и задачи практики

Целями практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических умений и опыта в сфере профессиональной деятельности.

В зависимости от видов деятельности, этапа и места прохождения практики целями практики могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и организаций;
- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение полученных в ходе практики навыков в написании выпускной работы.

В зависимости от видов деятельности, задачами практики могут быть:

- получение опыта совместной работы в коллективе;
- поиск и изучение научной литературы, необходимой для практического освоения умений и опыта в сфере профессиональной деятельности;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение научных методов при решении новых задач;
- ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок и инженерно-технической деятельности организации;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных источников по формированию исходных данных, математической тематике;
- самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного проекта.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика базируется на освоении дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Функциональный анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика»,

«Непараметрическая статистика», «Основы финансовой математики», «Моделирование социальных процессов», «Методы оптимизации и исследование вероятностей», «Линейное программирование», «Методы программирования», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы».

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при изучении дисциплин «Теория игр и исследование операций», «Анализ временных рядов», «Страховые и актуарные расчеты», «Количественные методы в маркетинге», при выборе тематики и выполнении выпускной работы бакалавра, при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

4. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность – 2+2 недель, в том числе:

контактная аудиторная работа: практические занятия 48 часов, в т.ч. практическая подготовка 48 часов;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 96 часов, в т.ч. практическая подготовка 96 часов;

самостоятельная работа: 72 часов, в т.ч. практическая подготовка 72 часа.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1 Знает методы поиска информации, необходимой для проведения современных научных исследований ПК-1.2 Обрабатывает и интерпретирует данные современных научных исследований ПК-1.3 Формирует выводы по научным исследованиям на основе соответствующих данных
ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1 Знает и понимает современный математический аппарат ПК-2.2 Применяет современный математический аппарат к решению научных задач
ПК-3 Способен разрабатывать и анализировать новые математические модели в областях естественных, технических и экономических наук с учетом возможностей современных информационных технологий и вычислительной техники	ПК-3.1 Знает методы математического моделирования ПК-3.2 Разрабатывает и анализирует математические модели в области естественных, технических или экономических наук
ПК-4 Способен использовать современные методы разработки алгоритмов и программного обеспечения для выполнения	ПК-4.1 Разрабатывает алгоритмы решения задач на базе математических моделей

расчетов на базе математических моделей	ПК-4.2 Разрабатывает программное обеспечение для реализации алгоритмов решения задач на базе математических моделей ПК-4.3 Применяет существующее или разработанное программное обеспечение для решения прикладных задач системного анализа
---	--

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике) дифференцированный зачет. Форма отчетности – отчет по практике.

Время проведения практики: курс 3, 4, семестр 6, 7 (по окончании теоретического обучения).

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики) Местом проведения практики являются кафедра математической статистики и системного анализа, кафедры и лаборатории ТвГУ, сторонние организации, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом ФГУП.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики

№ п\п	Предприятие/организация	Реквизиты и сроки действия договоров
1.	ПАО «Сбербанк России»	Договор №805 от 22.03.2019 года С 22.03.2019 года по 12.03.2024 года
2.	АО «Научно-производственное объединение Русские базовые и информационные технологии»	Договор №13ст/21 от 25.02.2021 года С 25.02.2021 года по 25.02.2026 года
3.	ООО «Ростелеком Информационные технологии»	Договор №38-2021 от 09.04.2021 года С 09.04.2021 года по 31.12.2025 года
4.	АО «Специальное проектно-конструкторское бюро средств управления»	Договор №2 от 24.08.2022 года С 24.08.2022 года по 31.08.2027 года
5.	ООО «Производственная компания Аквариус»	Договор №33ст/22 от 30.08.2022 года С 30.08.2022 года по 30.08.2027 года

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы (согласовывается отдельным документом с руководителем практики от профильной организации)

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа на базе практики	Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа на базе практики		
6 семестр - подготовительный этап.	18	0	4	8	6	
6 семестр - Исследовательский этап.	72	0	16	32	24	
6 семестр – подготовка и защита отчета	18	0	4	8	6	
7 семестр - подготовительный этап.	18	0	4	8	6	
7 семестр - Исследовательский этап.	72	0	16	32	24	
7 семестр – подготовка и защита отчета	18	0	4	8	6	
ИТОГО	216	0	144		72	
			48	96		

Рабочий график (план) проведения практики

Выполняемая работа	Время, ч
1. Математическая постановка задачи	30
2. Изучение научной литературы по теме исследования.	30
3. Выбор метода решения задачи.	30
4. Разработка алгоритма решения задачи.	30
5. Разработка программного обеспечения.	30
6. Проведение расчетов, анализ результатов.	30
7. Подготовка отчета.	30
8. Защита отчета.	6

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики.

Типовые примеры заданий:

Освоить среду программирования в пакете R и разработать в данной среде программу дисперсионного анализа.

Освоить среду программирования в пакете R и разработать программу кластерного анализа в данном пакете.

Освоить среду программирования в пакете R и разработать модуль прогнозирования в данном пакете.

На тестовом примере проанализировать применение критерия ранговой корреляции Кендалла для интерпретации латентных переменных в задачах многомерного шкалирования.

Изучить и проиллюстрировать на примере применение критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотез о вероятностном распределении.

Изучить понятие вейвлет-преобразования и проанализировать возможность его применения для разделения компонент трафика.

Освоить и проиллюстрировать на примере применение статистического подхода для атрибуции текста.

Освоить и проиллюстрировать на примере применение языка моделирования бизнес-процессов нотации BPMN.

10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая оценочные материалы)

Отчетная документация включает индивидуальное задание на практику и отчет о прохождении практики.

Типовые контрольные задания для проверки индикаторов ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	1. Подготовить обзор и критический анализ методов обработки временных рядов в задачах экономики.	Обзор отражает правильно и с достаточной полнотой тему исследований – 3 балла. Обзор отражает тему исследований с незначительными погрешностями – 2 балла. Обзор отражает тему исследований с существенными неточностями – 1 балл.

		Обзор не подготовлен – 0 баллов.
	Сопоставить результаты расчетов с результатами, выполненными другими исследователями. Сформулировать выводы по результатам расчетов.	Сопоставление выполнено корректно – 3 балла. Сопоставление выполнено с незначительными погрешностями – 2 балла. Сопоставление выполнено с существенными неточностями – 1 балл. Сопоставление не выполнено – 0 баллов.

Типовые контрольные задания для проверки индикаторов ПК-2.1, ПК-2.2.

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Изучить применение среды программирования в пакете R. Изучить применение пакета моделирования бизнес-процессов нотации BPMN.	Пакет изучен с достаточной полнотой – 3 балла. Пакет изучен с незначительными погрешностями – 2 балла. Пакет изучен с существенными неточностями – 1 балл. Пакет не изучен – 0 баллов.

Типовые контрольные задания для проверки индикаторов ПК-3.1, ПК-3.2.

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания

<p>Способен разрабатывать и анализировать новые математические модели в областях естественных, технических и экономических наук с учетом возможностей современных информационных технологий и вычислительной техники</p>	<p>Изложить применение критерия ранговой корреляции Кендалла для интерпретации латентных переменных в задачах многомерного шкалирования.</p> <p>Изложить применение критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотез о вероятностном распределении.</p>	<p>Критерий изложен правильно – 3 балла. Метод изложен с незначительными погрешностями – 2 балла.</p> <p>Критерий изложен с существенными неточностями – 1 балл. Метод не изложен – 0 баллов.</p>
--	---	---

Типовые контрольные задания для проверки индикаторов ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.

<p>Требования к обучающемуся</p>	<p>Типовые контрольные задания</p>	<p>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</p>
<p>Способен использовать современные методы разработки алгоритмов и программного обеспечения для выполнения расчетов на базе математических моделей</p>	<p>Разработать алгоритм и программу в пакете R для решения задачи дисперсионного анализа.</p> <p>На тестовом примере бизнес-процесса разработать алгоритм и программу его описания с использованием нотации BPMN.</p>	<p>Алгоритм и программное обеспечение разработаны правильно и полно – 3 балла.</p> <p>Алгоритм и программное обеспечение разработаны с незначительными погрешностями – 2 балла.</p> <p>Алгоритм и программное обеспечение разработаны с существенными неточностями – 1 балл.</p>

		Алгоритм и программное обеспечение не разработаны – 0 баллов.
	Применить критерий Колмогорова-Смирнова для проверки гипотез о нормальности распределения котировок акций Лукойл.	Критерий применен правильно – 3 балла. Критерий применен с незначительными погрешностями – 2 балла. Критерий применен с существенными неточностями – 1 балл. Критерий применен неверно – 0 баллов.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Балдин, К. В. Эконометрика: учебное пособие / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 255 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684636> (дата обращения: 07.11.2023).
2. Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления: учебно-практическое пособие / Б. И. Решмин. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 74 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174> (дата обращения: 07.11.2023).
3. Клименко, И. С. Методология системного исследования: учебное пособие / И. С. Клименко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 273 с. — ISBN 978-5-4487-0622-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89238.html> (дата обращения: 07.11.2023).
4. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина; под ред. В. А. Колемаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 352 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063> (дата обращения: 07.11.2023).

б) Дополнительная литература:

1. Кендалл, М. Статистические выводы и связи / М. Кендалл, А. Стьюарт; ред. А. Н. Колмогоров; пер. с англ. Л. И. Гальчук, А. Т. Терехина. – Москва: Наука, 1973. – 899 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458343> (дата обращения: 07.11.2023).
2. Кендалл, М. Многомерный статистический анализ и временные ряды / М. Кендалл, А. Стьюарт; ред. А. Н. Колмогоров; под ред. Ю. В. Прохорова; пер. с англ. Э. Л. Пресман, В. И. Ротарь. – Москва: Наука, 1976. – 736 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458342> (дата обращения: 07.11.2023).
3. Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057212> (дата обращения: 07.11.2023).
4. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88014.html> (дата обращения: 07.11.2023).

2) Программное обеспечение

При прохождении практики в профильных организациях студенту предоставляется рабочее место, оснащенное программным и аппаратным обеспечением, состав которого зависит от целей и задач практики.

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

[1] ЭБС ZNANIUM.COM; <http://www.znanium.com>

[2] ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>

[3] ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

[4] ЭБС <http://e.lanbook.com>

[5] ЭБС «ЮРАИТ» <https://urait.ru/>

[6] ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

[7] Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<https://elibrary.ru/>

[8] Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1. Lapack++ 1.1 documentation and software. Электронный ресурс. <http://math.nist.gov/lapack++/>

2. Sparse Basic Linear Algebra Subprograms (BLAS) Library. Электронный ресурс. <http://math.nist.gov/spblas/>

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Рекомендуемая структура отчета о практике (с приложениями):

1. Титульный лист (приложение 1);
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2);
3. Дневник практики (приложение 3);
4. Отчет по итогам производственной практики технологической (проектно-технологической) практики включающий в себя:
 - математическая постановка задачи;
 - методы решения задачи;
 - разработанное программное обеспечение;
 - результаты расчетов и анализ;
 - выводы;
 - литература.
5. Аттестационный лист (приложение 4);
6. Характеристика на обучающегося (приложение 5).

13. Материально-техническое обеспечение

Кафедра математической статистики и системного анализа № 236 (170002, Тверская область, г.Тверь, пер. Садовый, д.35)	Комплект мебели, компьютер, принтер, МФУ.
Кафедра математической статистики и системного анализа № 306 (170002, Тверская область, г.Тверь, пер. Садовый, д.35)	Комплект мебели, компьютер, принтер.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 308 (170002, Тверская область, г.Тверь, пер. Садовый, д.35)	Набор учебной мебели, экран, проектор.

<p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4б (170002, Тверская область, г.Тверь, пер. Садовый, д.35)</p>	<p>Компьютер, экран, проектор, кондиционер.</p>
--	---

14. Сведения об обновлении программы практики

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
3.	12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики	Изменения в отчетную документацию по практике	От 20.01.2022 года, протокол № 3 заседания методической комиссии
4.	11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5.	13. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
6.	11. 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в список ПО	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета
7.	11.1) Рекомендуемая литература	Обновление ссылок на литературу	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»**

Факультет прикладной математики и кибернетики

**Направление 01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль «Системный анализ»**

**Отчет по итогам производственной практики
технологической (проектно-технологической) практики
_____ учебный год, ____ семестр**

Автор: студент ____ группы
Ф.И.О. (полностью)

Руководитель практики:
звание, должность
Ф.И.О.

Оценка: _____

(подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Факультет прикладной математики и кибернетики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

1. Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
2. Направленность (профиль) программы: Системный анализ
3. Вид практики: производственная
4. Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика
5. Руководитель практики от ТвГУ: _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Руководитель практики от профильной организации (при прохождении практики на базе профильной организации): _____

(наименование профильной организации, должность, Ф.И.О.)

7. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: « » 20

Руководитель практики от ТвГУ: _____/Ф.И.О.

Руководитель практики от профильной организации: _____/_____

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

№	Задачи	Планируемые сроки выполнения	Выполнение (отметка и подпись руководителя практики)
1.			
2.			
п.			

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения практики

«Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика»

обучающимся _____

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика

1. Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
<p>ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p>ПК-1.1 Знает методы поиска информации, необходимой для проведения современных научных исследований.</p> <p>ПК-1.2 Обрабатывает и интерпретирует данные современных научных исследований.</p> <p>ПК-1.3 Формирует выводы по научным исследованиям на основе соответствующих данных.</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.</p> <p>ПК-2.1 Знает и понимает современный математический аппарат.</p> <p>ПК-2.2 Применяет современный математический аппарат к решению научных задач.</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и анализировать новые математические модели в областях естественных, технических и экономических наук с учетом</p>			Выполнена большая часть индикаторов

<p>возможностей современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>ПК-3.1 Знает методы математического моделирования.</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает и анализирует математические модели в области естественных, технических или экономических наук.</p>			
<p>ПК-4 Способен использовать современные методы разработки алгоритмов и программного обеспечения для выполнения расчетов на базе математических моделей.</p> <p>ПК-4.1 Разрабатывает алгоритмы решения задач на базе математических моделей.</p> <p>ПК-4.2 Разрабатывает программное обеспечение для реализации алгоритмов решения задач на базе математических моделей.</p> <p>ПК-4.3 Применяет существующее или разработанное программное обеспечение для решения прикладных задач системного анализа</p>			<p>Выполнена большая часть индикаторов</p>

Руководитель практики от ТвГУ:

(подпись)

/_____/

(ФИО)

Ответственное лицо от профильной организации (*при прохождении практики на базе профильной организации*):

(подпись)

/_____/

(ФИО)

«__» _____ 202__ года

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего производственную практику с _____ 202_ года по _____ 202_ года.

Технологическая (проектно-технологическая) практика

(ФИО)

3 курс, 01.03.02 – Прикладная математика и информатика
(курс, код и наименование образовательной программы)

В ходе практики у обучающегося сформированы компетенции в соответствии с рабочей программой практики.

Качество выполнения работы в соответствии с требованиями индивидуального задания на практику (отметить дин из вариантов):

Задание выполнено полностью корректно	
Задание выполнено с небольшими недочетами	
Корректно выполнена существенная часть задания	
Задание не выполнено или содержит грубые ошибки	

Замечания и рекомендации

Итоговая оценка по практике _____

Руководитель практики от ТвГУ:

(подпись)

/_____/_____
(ФИО)

Ответственное лицо от профильной организации (*при прохождении практики на базе профильной организации*):

(подпись)

/_____/_____
(ФИО)

« ____ » _____ 202__ года