

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 30.09.2023 14:43:38
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Утверждаю:
Руководитель ООП

С.М.Дудаков

августа 2021 года

Рабочая программа производственной практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки
09.03.03 – ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль подготовки)
Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 3, 4 курсов очной формы обучения

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: д.ф.-м.н., доцент Дудаков С.М.

Тверь, 2021 г.

1. Общая характеристика практики

Вид практики	<i>Производственная</i>
Тип практики	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>
Способ проведения	<i>Стационарная</i>
Форма проведения	<i>Дискретная</i>

2. Цель и задачи практики

Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 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.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

- Задачами практики являются: 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 изученных 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, реализуемого коллективом работников базового предприятия и/или других студентов.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика базируется на освоении всех модулей основного (базового) учебного плана, а также дополняющей их учебной практике. При прохождении практики активно используются результаты, полученные при написании курсовых работ. Прохождение практики является необходимым этапом подготовки выпускной работы бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, могут быть использованы при дальнейшем обучении в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

4. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетные единицы, 216 часов, из них практическая подготовка 216 часов, продолжительность 2+2 недели, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: практические занятия 4 часа;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 140 часов;

самостоятельная работа: 72 часа.

Распределение трудоемкости по семестрам:

6-й семестр – 3 зачетных единицы 108 часов, из них практическая подготовка 108 часов, аудиторная нагрузка 2 часа, самостоятельная работа на базе практики 70 часов, самостоятельная работа 36 часов, продолжительность 2 недели;

7-й семестр – 3 зачетных единицы 108 часов, из них практическая подготовка 108 часов, аудиторная нагрузка 2 часа, самостоятельная работа на базе практики 70 часов, самостоятельная работа 36 часов, продолжительность 2 недели.

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-2 Способен проектировать, внедрять и осваивать программное	ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование

<p>обеспечение для нового технологического оборудования</p>	<p>ПК-2.2 Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств ПК-2.3 Использует программное обеспечение для разработки технологических схем и технологических процессов</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>ПК-3.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем ПК-3.2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических ПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических</p>

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике)

6-й семестр дифференцированный зачет;

7-й семестр дифференцированный зачет.

Время проведения практики: курс 3, 4, семестр 6, 7.

6-й семестр - после завершения летней экзаменационной сессии;

7-й семестр - перед зимней экзаменационной сессией;

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики

Местом проведения практики являются кафедра математической статистики и системного анализа, кафедры или лаборатории ТвГУ, сторонние организации, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

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
6.	АО «Диэлектрические кабельные системы»	Договор №58-ст/21 от 29.09.2021 года С 29.09.2021 года по 29.09.2025 года

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа на базе практики	
Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности	2	0	2	0	-
Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.	48	0	2	26	20

Освоение методов выполнения работ. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Проведение расчетов.	70	0		40	30
Анализ результатов практики	46	0		38	8
Написание и оформление отчета. Подготовка презентации к докладу по результатам практики.	36	0		24	12
Представление и защита отчета по практике на заседании кафедры	14	0		12	2
ИТОГО	216	0	4	140	72

Рабочий график (план) проведения практики

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

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (составляются руководителем практики от университета, согласовываются с руководителем практики от профильной организации)

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

По завершении практики студент составляет отчет о прохождении практики и готовит краткий доклад на заседание (семинар) кафедры. Руководитель практики

дает оценку работы студента, ориентируясь на полученные результаты, доклад и отзыв руководителя практики. Отчет о прохождении практики утверждается на заседании кафедры. Окончательная оценка выставляется после конфиденциального совещания членов кафедры.

Типовые контрольные задания для оценки умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Разработать раздел в отчете по практике по перечню моделей теории макро и микроэкономики, которые использовались при выполнении задач практики.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Сопроводить раздел отчета по практике тестовым примером использования моделей теории макро и микроэкономики при выполнении работ производственной практики	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Сформулировать возможную постановку задачи оптимизации производства применительно к структуре предприятия, где проходила практика.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Описать суть новых методов, программных систем и принципов решения задач, освоенных в процессе прохождения практики.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Изложить в отчете по практике перечень самостоятельно изученных вопросов, потребовавшихся для выполнения требуемых для прохождения практики функций, и указать источники приобретенных знаний.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)

<p>Изложить в отчете принципы организации работы при выполнении задач производственной практики.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Представить отчет по практике, следуя этапам методологии системного анализа</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Конкретизировать этапы методологии системного анализа применительно к решаемым задачам на месте прохождения практики.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Конкретизировать этапы методологии системного анализа применительно к решаемым задачам на месте прохождения практики.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Сформулировать основные технико-экономические показатели, используемые при обосновании решений по разработке и/или выбору прототипа информационных систем.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>В отчете по практике указать основные требования, предъявляемые к информационным системам, и как учитывались данные требования при решении задач производственной практики.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Конкретизировать этапы методологии системного</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p>

<p>анализа применительно к решаемым задачам на месте прохождения практики.</p>	<p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Изложить структуру, состав и требования к документации, сопровождающей поэтапный процесс создания информационных систем.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Включить в отчет по практике описание документального сопровождения работ, выполненных на практике.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Представить в отчете по практике перечень и сущность этапов и жизненных циклов процессов проектирования, разработки и внедрения информационных систем, а также требуемый перечень сопроводительных документов по каждому жизненному циклу процесса.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Изложить структуру, состав и требования к технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Включить в отчет по практике описание документального сопровождения работ, выполненных на практике с указанием использованных ОСТ.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Представить в отчете по практике перечень и сущность</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p>

<p>этапов и жизненных циклов процессов проектирования, разработки и внедрения информационных систем, а также требуемый перечень сопроводительных документов по каждому жизненному циклу процесса.</p>	<p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Описать в отчете по практике процесс настройки информационной системы, использованной на практике, и ее адаптации к решению прикладной задачи, исследуемой на практике.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Обосновать типовой состав коллектива исполнителей по внедрению, адаптации и настройке информационных систем. Изложить принципы взаимодействия участников коллектива в процессе проведения перечисленных работ.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Описать в отчете по практике инструкцию пользователю по эксплуатации и сопровождению использованной на практике информационной системы.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>1. Привести примеры информационных систем для решения экономических задач. 2. Охарактеризовать наиболее ходовые для практики СУБД.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>Изложить в отчете по практике суть методики и результаты покомпонентного и интегрального тестирования программного обеспечения,</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла)</p>

использованного для решения задач практики.	Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
В отчете по практике выделить компоненты программного обеспечения, по которым проводилось тестирование, и проиллюстрировать результаты тестирования.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
1. Описать основные оцениваемые проверяемые показатели функционирования программного обеспечения прикладных задач. 2. Изложить принципы имитационного моделирования исходных данных для тестирования прикладных программ.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Описать процедуру инсталляции параметров программного обеспечения ИС, которая использовалась для решения исследовательских задач на практике.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Описать процедуру инсталляции параметров программного обеспечения ИС, которая использовалась для решения исследовательских задач на практике.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Изложить основные понятия и принципы процессов настройки параметров программного обеспечения информационных систем.	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Описать в отчете по практике элементы базы данных и инструментарий ее сопровождения применительно	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла)

к задачам, решаемым при прохождении практики.	Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
<p>1. Изложить признаки классификации баз данных и принципы их построения.</p> <p>2. Дать описание типов СУБД (систем управления базами данных).</p> <p>3. Привести перечень СУБД, используемых в организации, в которой проходила практика.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p> <p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла)</p> <p>Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
Изложить в отчете по практике суть методики и результаты покомпонентного и интегрального тестирования программного обеспечения, использованного для решения задач практики.	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p> <p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла)</p> <p>Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>1. Описать сценарий, по которому проводилось тестирование программ, использованных для решения задач практики.</p> <p>2. В отчете по практике выделить компоненты программного обеспечения, по которым проводилось тестирование, и проиллюстрировать результаты тестирования.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p> <p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла)</p> <p>Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>
<p>1. Описать основные оцениваемые проверяемые показатели функционирования программного обеспечения прикладных задач.</p> <p>2. Изложить принципы имитационного моделирования исходных данных для тестирования прикладных программ.</p>	<p>Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов)</p> <p>Средний – задание выполнено полностью с несколькими ошибочными ответами, не искажающими суть задания (4 балла)</p> <p>Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)</p>

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности, оно может включать в себя:

- Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы методов и моделей, используемых для решения задач по месту прохождения практики;
- Научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики;
- Научные статьи, посвященные вопросам решения задач, выполняемых по месту практики;
- Документация по программному обеспечению, используемому при выполнении работ по месту прохождения практики;
- Электронные Интернет-источники, посвященные тематике работ, выполняемых по месту практики;
- Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов;
- Методические рекомендации по прохождению производственной практики.

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Непомнящая Н. В. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум/Непомнящая Н.В., Григорьева Е.Г. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 376 с. ISBN 978-5-7638-3185-6 - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435702>
3. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. И. И. Елисеевой ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. - Москва : Высшее образование, 2010. - 565 с.
4. Балдин К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>
5. Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник. - Екатеринбург, 2014. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>
6. Бабенко, М.А. Введение в теорию алгоритмов и структур данных [Электронный ресурс] / М.А. Бабенко, М.В. Левин. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2016. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80136>
7. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-25-6 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=766771>

8. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с.: ил. — Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=408420>
9. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-17-9. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=361397>
10. Решмин, Б.И. Имитационное моделирование и системы управления : учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>
11. Картаев, Ф.С. Эконометрика / Ф.С. Картаев, Е.Н. Лукаш ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Экономический факультет. - Москва : Проспект, 2014. - 118 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-16622-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276567>
12. Балдин, К.В. Эконометрика : учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>
13. Базиков, А.А. Макроэкономика: продвинутый уровень: теоретико-практические и учебно-методические разработки/А.А. Базиков. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 236 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 226-227. - ISBN 978-5-4475-8649-2; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446536>
14. Бланшар, О. Макроэкономика=Macroeconomics: учебник/О. Бланшар; Высшая Школа Экономики Национальный Исследовательский Университет; Научный редактор перевода Л.Л. Любимов. - 2-е изд. - М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. - 672 с.: ил. - ISBN 978-5-7598-1242-5; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439926>
15. Макроэкономика: Продвинутый уровень: курс лекций/ Б. Е. Бродский - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: ISBN 978-5-9776-0223- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=529544>
16. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы /Кафедра экономики. – Тверь: ТвГУ, 2010. -8 с. (электронный ресурс).
17. Микроэкономика: учебник/Г.П. Журавлева; Под ред. Г.П. Журавлевой, Л.Г. Чередниченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 415 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование:Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006111-5. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://znanium.com/go.php?id=364824>

18. Микроэкономика: учебное пособие/Н.С. Косов, Н.И. Саталкина, Г.И. Терехова; Под ред. Н.С. Косова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 247 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образова-ние:Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006180. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=367349>

б) Дополнительная литература

1. Годин, А.М. Статистика : учебник / А.М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. - 412 с. : табл., схем., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02183-1 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452543>
2. Гусаров В.М. Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / В.М. Гусаров, Е.И. Кузнецова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 479 с. — 978-5-238-01226-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71166.html>
5. Экономическая теория: учебник / И.К. Ларионов, А.Н. Герасин, О.Н. Герасина и др.; под ред. И.К. Ларионова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. - 408 с.: схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02743-7; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733>
6. Агапова Т.А. Макроэкономика [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Агапова, С.Ф. Серёгина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 560 с. — 978-5-4257-0128-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17022.html8>.
7. Экономическая теория (политэкономия): Учебник / Под ред. В.И. Видяпина и Г.П. Журавлёвой. – М.: ИНФРА-М,1997. – 560 с.
8. Розанова Н.М. Микроэкономика: задачи и упражнения: учебное посо-бие/Н.М. Розанова. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 559 с.: табл., граф., схемы - (Практический курс). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01920-8; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115028>
9. Экономическая теория: учебник/под ред. Н.Д. Эриашвили. - М.: ЮНИ-ТИ-ДАНА, 2015. - 527 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-238-02464-6; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66309.html>
10. 11. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В. Ш. Кауфман. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 464 с.: ил. ISBN 978-5-94074-622-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409077> (ЭБС znanium.com)
12. Страуструп, Б. Дизайн и эволюция С++ [Электронный ресурс] / Б. Страуструп; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 448 с.: ил. - (Серия «Для

- программистов»). - ISBN 5-94074-005-7. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409529> (ЭБС znanium.com)
13. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов С.В. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275>.— ЭБС «IPRbooks»
 15. Синюк В.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Синюк В.Г., Рязанов Ю.Д. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28363>. — ЭБС «IPRbooks».
 16. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем [Электронный ресурс] / Н.Б. Кобелев. - М.: Вузовский учебник, 2015. - 139 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514320>
 17. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=615286>
 18. Тимофеев, В.С. Эконометрика : учебник / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеенков, В.Ю. Щеколдин. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 345 с. : табл., граф., схем., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 306-312. - ISBN 978-5-7782-1222-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436285>
 19. Уткин, В.Б. Эконометрика: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 564 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93414>
 20. Хохлов Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие, ТвГУ, Тверь, 2014. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/09575uchebd.pdf>
 21. Ганичева, А.В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91078>

2) Программное обеспечение Список ПО в 4б

Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Adobe Acrobat Reader DC, Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit), Apache Tomcat 8.0.27, Cadence SPB/OrCAD 16.6, GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1, Google Chrome, IntelliJ IDEA, IIS 10.0 Express, Java SE Development Kit 8 Update 191 (64-bit), JetBrains PyCharm Community Edition 2019.2.1, Kaspersky Endpoint Security для Windows, Lazarus 2.0.12, MiKTeX, NetBeans IDE 8.2, Notepad++ (64-bit x64), ONLYOFFICE Desktop Editors 7.1 (x64), Origin 8.1 Sr2, Python 3.10.7, R for Windows 3.6.1, RStudio Desktop, Visual Studio Community 2022, VLC media player, WinDjView 2.1, Unreal Commander v3.57x64

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 BOOK.ru <https://www.book.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 проведения практики

Доступ в Интернет и/или научно-техническую базу предприятия, на котором проходит практика.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Информационное и программное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и места прохождения практики.

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Рекомендуемая структура отчета о практике (с приложениями):

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

13. Материально-техническое обеспечение практики

материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики включает:

компьютеры, программное обеспечение выполняемых работ, доступ в Интернет и/или научно-техническую базу предприятия, на котором проходит практика.

Профильные предприятия (организации) в соответствии с договорами на практику.	
Кафедра математической статистики и системного анализа ауд.236	Компьютер SINTO, моноблоком HP Pro One 400) с доступом к сети Интернет, программным обеспечением общего назначения и специализированным ПО, принтером HP Laser Jet P2055 FP Base, многофункциональным лазер. копир/ принтер/ сканер Canon Laser Base;
Кафедра математической статистики и системного анализа ауд.306	Персональные ЭВМ (компьютер Сист.блок IRU Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Mb/160/G7300Gs-256/DVD-RW/FDD+Монитор LG 19" TFTL192WS-SN silver wide) с доступом к сети Интернет, программным обеспечением общего назначения и специализированным ПО.
Кафедра математической статистики и системного анализа ауд. 207а	Персональные ЭВМ (компьютер: Сист.блок iRU Ergo Corp 121 P4-925(3000)/1024Mb/160/G7300Gs -256/DVD-RW/FDD+Монитор LG 19" TFT L192WS-SN silver wide, компьютер Ramec\ монитор AOC E2250Swda\) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, принтером Canon LBP-1120 A4 USB, сканером Epson 1270 B11B 1200*2400, многофункциональным лаз. копир/принтер/сканер Canon LaserBase (M082-07446) (-07446), ноутбук Samsung R 522(FS07) T6500/3G/250G/DVD-SMulti/15,6" LED HD /HD4330 512MB/WiFi/BT/cam/VHP.

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4б (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
--	--

14. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики	Изменения в отчетную документацию по практике	От 20.01.2022 года, протокол № 3 заседания методической комиссии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет прикладной математики и кибернетики

Направление 09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль подготовки «Прикладная информатика в мехатронике»

Отчет по итогам производственной практики
(технологической (проектно-технологической))

202__202__ уч. год, __ семестр

Автор: студент(ка) __ курса

(ФИО полностью)

Руководитель практики:

(ФИО полностью)

Научный руководитель:

(ФИО полностью)

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: 09.03.03 Прикладная информатика
2. Направленность (профиль) программы: Прикладная информатика в мехатронике
3. Вид практики: производственная
4. Тип практики: технологическая (проектно-технологическая)
5. Руководитель практики: _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Научный руководитель _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
7. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: _____

Руководитель практики _____ / _____

Научный руководитель _____ / _____

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

№	Задачи	Планируемые сроки выполнения	Выполнение (отметка и подпись руководителя практики)
1.			
2.			
3.			
4.			

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения практики

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

обучающимся _____

Фамилия, Имя, Отчество студента (-ки) полностью

по направлению 09.03.03 Прикладная информатика

Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций/индикаторов компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
<p>ПК-2 Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование ПК-2.2 Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств ПК-2.3 Использует программное обеспечение для разработки технологических схем и технологических процессов</p>			Выполнена большая часть индикаторов
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расче-</p>			

<p>тов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p> <p>ПК-3.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПК-3.2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических</p> <p>ПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических</p>			
--	--	--	--

Руководитель практики от ТвГУ _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации: _____ / _____

« ____ » _____ 202__ года

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

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

технологическую (проектно-технологическую)

(ФИО)

4 курс 09.03.03 – Прикладная информатика

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 один 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 _____ / _____

Руководитель практики
от профильной организации: _____ / _____

« _____ » _____ 202__ года