

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 09.07.2021
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:
Руководитель ООП
С.М. Дудаков
«18» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая)

Направление подготовки **09.03.03 - Прикладная информатика**

Профиль подготовки

Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 3, 4 курса обучения

Форма обучения – очная

Тверь, 2021

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 обеспечение для нового	ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование ПК-2.2 Проводит эксперименты на

технологического оборудования	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
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	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

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.)			Самосто- ятельная работа (час.)
		Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная 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 сущность 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 сущность 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 сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Описать сущность 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 сущность 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 сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Изложить в отчете принципы	Высокий - задание выполнено полностью и

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

решаемым задачам на месте прохождения практики.	несколькими ошибочными ответами, не искажающими сущность задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)
Изложить структуру, состав и требования к документации, сопровождающей поэтапный процесс создания 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)
Включить в отчет по практике описание документального сопровождения работ, выполненных 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)
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.	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 структуру, состав и требования к технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.	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)
Включить в отчет по практике описание документального сопровождения работ, выполненных на практике с указанием использованных ОСТ.	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)
Представить в отчете по практике перечень и сущность этапов и жизненных циклов	Высокий - задание выполнено полностью и правильно (5 баллов) Средний – задание выполнено полностью с

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

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 к задачам, решаемым при прохождении практики.	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. Изложить признаки классификации баз данных и принципы их построения. 2. Дать описание типов СУБД (систем управления базами данных). 3. Привести перечень СУБД, используемых в организации, в которой 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)
Изложить в отчете по практике суть методики и результаты покомпонентного и интегрального тестирования программного обеспечения, использованного для решения 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)
1. Описать сценарий, по которому проводилось тестирование программ, использованных для решения задач практики. 2. 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 суть 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 суть задания (4 балла) Достаточный – задание выполнено на 50% (3 балла)

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>
2. 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.
3. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукусуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 489 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648> (дата обращения: 26.12.2023). — Библиогр.: с. 460-461. — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст : электронный.
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: 26.12.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 5-238-00560-1. — Текст : электронный.
5. 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>

6. 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>
7. 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>
8. 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>
9. 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: 26.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00702-7. – Текст : электронный.
10. 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>
11. 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>
12. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы /Кафедра экономики. – Тверь: ТвГУ, 2010. -8 с. (электронный ресурс).
13. 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://znaniium.com/go.php?id=364824>
14. 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. znaniium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006180. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=367349>

б) Дополнительная литература

1. Годин, А. М. Статистика : учебник / А. М. Годин. – 13-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 412 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров).

- Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684390> (дата обращения: 26.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04491-5. – Текст : электронный.
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>
 3. Экономическая теория : учебник для вузов / И. В. Новикова, Т. В. Максименко-Новохрост, В. А. Коврей [и др.] ; ред. И. В. Новикова, Ю. М. Ясинский. — Минск : ТетраСистемс, 2011. — 464 с. : табл., граф., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78469> (дата обращения: 26.12.2023). — ISBN 978-985-536-232-7. — Текст : электронный.
 4. Экономическая теория (политэкономия): Учебник / Под ред. В.И. Видяпина и Г.П. Журавлёвой. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 560 с.
 5. Розанова, Н. М. Микроэкономика фирмы : учебное пособие / Н. М. Розанова, И. В. Зороастрова. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. — 384 с. — (Основы экономики и менеджмента). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233208> (дата обращения: 26.12.2023). — ISBN 978-5-9556-0107-6. — Текст : электронный.
 6. 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>
 7. 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»
 8. 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».
 9. 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>
 10. 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>

11. Тимофеев, В.С. Эконометрика : учебник / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев, 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>
12. 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>
13. Хохлов Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие, ТвГУ, Тверь, 2014. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/09575ucheb.pdf>
14. 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

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4б (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 ИС000000027 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

б). Свободно распространяемое программное обеспечение
Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

в).

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Сайт поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>
- Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)
- Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)
- Сайт ТвГУ (<http://university.tversu.ru>)

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 математическо й 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 математическо й 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 от ТвГУ: _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
6. Руководитель от профильной организации _____
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)
7. Индивидуальное задание на практику

Дата выдачи задания: _____

Руководитель практики от ТвГУ _____ / _____

Руководитель от профильной организации _____ / _____

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 (технологическая (проектно-технологическая))»

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	
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			Выполнена большая часть индикаторов
ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные			

цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и под-систем 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 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			
--	--	--	--

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)

3 (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