Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
# Производственная практика: научно-исследовательская работа

Образовательная программа: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, магистерская программа: Интеллектуальные информационные системы в медицине

Курс: 1 2, семестры : 2 3 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

| | | Семестр | | |
|---|---|---|---|---|
| № | Вид деятельности | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Всего зачетных единиц (кредитов) | 7 | 4 | 11 |
| 2 | Всего часов | 252 | 144 | 396 |
| 3 | Всего занятий в контактной форме, час. | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Лекции, час. | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Практические занятия, час. | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Лабораторные занятия, час. | 0 | 0 | 0 |
| 7 | из них в активной и интерактивной форме, час. | 0 | 0 | 0 |
| 8 | из них практической подготовки, час. | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Аттестация, час. | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Консультации, час. | | | |
| 11 | Самостоятельная работа, час. | 250 | 142 | 394 |
| 12 | Вид аттестации | ДЗ | ДЗ | ДЗ |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №936 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Павлов А. В.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-1/НА Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников. |
| | ПК-1/НА. 3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты. |
| Профессиональные компетенции | ПК-2/НА Способен к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи. |
| | ПК-2/НА. 2 Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий. |
| Профессиональные компетенции | ПК-3/НА Способен к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований. |
| | ПК-3/НА. 1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий. |
| Профессиональные компетенции | ПК-4/НА Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию. |
| | ПК-4/НА. 3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий. |
| Профессиональные компетенции | ПК-5.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-5.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. |
| Универсальные компетенции | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| | УК-2. 2 Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Практика |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ПК-1/НА. 3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты.** | |
| 3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |
| **ПК-2/НА. 2 Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.** | |
| 2. Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |
| **ПК-3/НА. 1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий.** | |

| | |
|---|---|
| 1. Формирует задачи для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |
| **ПК-4/НА. 3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.** | |
| ПК-4/НА. 2 2. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |
| **ПК-5.В/НА. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.** | |
| 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |
| **УК-2. 2 Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.** | |
| 2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. | Производственная практика: научно-исследовательская работа |

**3. Содержание практики**

3.1. Цель практики

Целью практики и ее ожидаемым результатом является практическая подготовка, выполнение студентами отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.2. Содержание основных этапов прохождения практики

Практика состоит из трех этапов.

1.Подготовительный.
2.Основной.
3.Итоговый.

В таблице 3.1 приведено содержание этапов прохождения практики, а также соответствующие им индикаторы достижения компетенций и формы отчетности.

Таблица 3.1

| Коды компетенций, индикаторы достижения компетенций | Содержание | Формы отчетности |
|---|---|---|
| *1.Подготовительный этап* | | |
| | | |
| *2.Основной этап* | | |
| | | |
| *3.Итоговый этап* | | |
| | | |

В таблице 3.2 приведено распределение объемов и содержания практической подготовки по этапам прохождения практики.

Таблица 3.2

| Этап практики | Содержание практической подготовки | Часы на практическую подготовку |
|---|---|---|
| Подготовительный этап | | |
| Основной этап | | |
| Итоговый этап | | |

3.3 Индивидуальные задания на практику

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики, которое он получает перед началом прохождения практики. Индивидуальное задание включает в себя виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

## 4. Организация практики

4.1 Способ и форма прохождения практики

Наименование практики: Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения:

Форма проведения: дискретная; непрерывная

4.2 Место проведения практики

Место производственной практики: научно-исследовательской работы определяется выпускающей кафедрой или выбирается самостоятельно студентом по согласованию с руководителем.
Практика проводится в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Научно-исследовательская работа может проводиться на кафедрах НГТУ, а также в других вузах и предприятиях г. Новосибирска.

4.3 Руководство практикой

Для руководства учебной практикой студентов назначается руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Назначение руководителя практики оформляется соответствующим распорядительным документом - приказом по университету.

Руководитель практики от НГТУ обязан:
1. Проинформировать студентов о системе отчетности по практике;
2. Контролировать соответствие содержания практики требованиям ФГОС ВО;
3. Обеспечить прохождение студентами инструктажа по технике безопасности, о чем делается отметка в индивидуальном задании на практику;
4. Сформировать и довести до сведения студентов индивидуальные задания на практику;
5. Осуществлять контроль (в том числе в дистанционном режиме) за прохождением практики;
6. Консультировать по организационным вопросам прохождения практики;
7. Согласовывать дневник и отчет по практике;
8. Оценивать результаты практики и сформированность компетенций на предмет соответствия ФГОС ВО.

Руководитель практики от профильной организации:
1. Распределяет студентов по рабочим местам;
2. Обеспечивает безопасные условия прохождения практики студентами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
3. Проводит инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

4.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики и места практики. В том случае, если практика проводится в профильных организациях, то с ними заключается договор.

## 5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

*5.1 Основная литература*

**1.** Лихачев, А. В. Методы математического моделирования процессов и систем : учебное пособие / А. В. Лихачев. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118308 (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2.** Иванова, Н. И. Биотехнические системы медицинского назначения : учебное пособие / Н. И. Иванова. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171322 (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*5.2 Дополнительная литература*

**1.** Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : [учебное пособие по курсу "Теория и обработка сигналов" для 3 курса АВТФ направлений 200100 "Приборостроение", 230400 "Информационные системы и технологии", 201000 "Биотехнические системы и технологии"] / Ю. И. Щетинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 112, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159993

*5.3 Интернет-ресурсы*

**1.** Научные издания [Электронный ресурс] // НГТУ : сайт. – Режим доступа: http://www.nstu.ru/science/science_publications.- Загл. с экрана.

*5.4 Методическое обеспечение*

**1.** Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041

## 6. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

*6.1 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по практике применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Сервер MySQL 5 под Windows и Linux - для средних приложений Oracle Corporation MySQL 5.1

**2** Arduino

**3** Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

**4** Среда графического программирования средств автоматизации NI LabVIEW

**5** Среда разработки программного обеспечения Atmel Studio

## 7. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется НГТУ (при прохождении практики в НГТУ) либо профильной организацией. Материально-техническая база включает в себя стандартно оборудованное рабочее место, оборудование и технические средства в объеме, позволяющем студентам выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

## 8.Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет. В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет. Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом дневника и отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.