

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки  
09.04.01.14 Инженерия киберфизических систем

Красноярск 2025

Разработчик        Е.Е.Носкова, доцент кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 29 » ноября 2025 года, протокол № 3

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная

1.2 Тип практики – ознакомительная

1.3 Способ проведения - стационарная

Места проведения практики – кафедра Б-ИТРЭП ИКИТ СФУ, предприятия-партнеры.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда

1.4 Форма проведения – непрерывно.

Ознакомительная практика проводится во втором семестре. Цель прохождения практики: приобретение опыта ведения научной работы в условиях высшего учебного заведения; исследование применения различных научных подходов в области разработки, сопровождения модернизации информационных и киберфизических систем.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и содержание индикатора  | Результаты обучения   |
|--|---|
| ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте |   |
| ОПК-1.1 Знает методику применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных профессиональных задач   | Знает методику применения математических и профессиональных знаний для решения задач проектирования и производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем                      |
| ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнона-   | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических и профессиональных знаний при разработке и |

| Код и содержание индикатора   | Результаты обучения   |
|---|---|
| учных социально-экономических и профессиональных знаний   | изготовлении компонентов и модулей киберфизических и информационных систем  |
| ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности    | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности  |
| ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований                                   |   |
| ОПК-4.1 Знает ключевые научные принципы и методы исследования в профессиональной сфере                              | Знает ключевые научные принципы и методы исследования при решении задач проектирования производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем                                       |
| ОПК-4.2 Умеет на практике использовать новые научные принципы и методы исследований                                 | Использует новые научные принципы и методы исследований при проектировании киберфизических и информационных систем  |
| ОПК-4.3 Владеет опытом применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач | Владеет опытом применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач проектирования и производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем |

### **3 Указание места практики в структуре образовательной программы**

Для успешного выполнения ознакомительной практики во втором семестре магистранты должны в достаточной мере усвоить учебный материал по следующим дисциплинам:

1. Введение в киберфизические системы.
2. Математические основы анализа данных
3. Технологии цифрового проектирования
4. Информационная структура предприятия.
5. Научно-исследовательский семинар

Полученные в ходе ознакомительной практики умения и навыки могут быть использованы при подготовке и оформлении выпускной квалификационной работы магистранта.

Тип задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники, в результате прохождения практики: производственно-технологический.

#### 4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели / 108 акад. часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики   | Виды учебной работы (в часах) |                        | Формы контроля              |
|-------|--|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|
|       |  | Контактная работа             | Самостоятельная работа |                             |
| 1     | Постановка задачи практики руководителем практики от кафедры, получение индивидуального задания. |                               | 2                      | По фактическому прохождению |
| 2     | Обзор информационных источников по поставленной задаче.  |                               | 30                     | Отчет по практике           |
| 3     | Сбор информации с использованием современных поисковых систем.                                   |                               | 10                     | По фактическому прохождению |
| 4     | Разработка концепции исследования по теме магистерской диссертации.                              |                               | 40                     | Отчет по практике           |
| 5     | Выполнение технического задания по практике, анализ результатов                                  |                               | 20                     | Отчет по практике           |
| 6     | Подготовка и защита отчета по практике, работа над замечаниями руководителей по практике.        |                               | 6                      | Отчет по практике           |
|       | Итого  |                               | 108                    |                             |

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

#### 6 Учебно-методическое обеспечение

##### 6.1 Печатные и электронные издания

Учебно-методическим обеспечением ознакомительной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, необходимы для выполнения индивидуального задания.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию), а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. Лицензионный сертификат №43158512 от 07.12.2007, бессрочно
2. Python. PSFL Open source <https://docs.python.org/3/license.html>.
3. MatLAB 2008b. Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных Machinelearning.ru. Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
3. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru>.
4. Портал машиностроения - Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/>.
5. Альманах «Управление производством»-Режим доступа: [http://www.up-pro.ru/library/information\\_systems/production/](http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Ознакомительная практика может проводиться на предприятиях, в учебных заведениях и научно-исследовательских центрах г. Красноярска. Местами проведения ознакомительной практики являются: ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», предприятия-партнеры.

Конкретное место проведения ознакомительной практики определяется ФГАОУ ВО СФУ по согласованию с принимающей организацией и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами СФУ.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)**

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

09.04.01.14 Инженерия киберфизических систем

Красноярск 2025

Разработчик М.А. Казанцев, и.о. заведующий кафедрой Б-ИТРЭП ИКИТ,  
доцент

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 29 » ноября 2025 года, протокол № 3

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая)

1.3 Способ проведения - стационарная, выездная

Места проведения практики – кафедра Б-ИТРЭП ИКИТ СФУ, предприятия-партнеры.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда

1.4 Форма проведения – дискретно.

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в течении четвертого семестра. Цель прохождения практики: приобретение студентами навыков профессиональной деятельности, углубление и закрепление знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

| Код и содержание индикатора  | Результаты обучения   |
|--|---|
| ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований            |   |
| ОПК-4.1 Знает ключевые научные принципы и методы исследования в профессиональной сфере       | Знает ключевые научные принципы и методы исследования при решении задач проектирования производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем |
| ОПК-4.2 Умеет на практике использовать новые научные принципы и методы исследований          | Использует новые научные принципы и методы исследований при проектировании киберфизических и информационных систем  |
| ОПК-4.3 Владеет опытом применения новых научных принципов и методов исследования для решения | Владеет опытом применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач проектирования и производства компонентов             |

| Код и содержание индикатора  | Результаты обучения  |
|--|--|
| профессиональных задач   | и модулей киберфизических и информационных систем  |
| ПК-2 Способен разрабатывать инструменты и методы документирования бизнес-процессов   |  |
| ПК-2.1 Знает современные инструменты и методы управления предприятием, методики описания и моделирования бизнес-процессов  | Знает современные инструменты и методы управления предприятием при решении задач проектирования и реализации компонентов и модулей киберфизических и информационных систем                                       |
| ПК-2.2 Умеет применять подходы и стандарты автоматизации предприятия с учетом принципов бережливого производства   | Использует подходы и стандарты автоматизации предприятия с учетом принципов бережливого производства при решении задач проектирования и реализации компонентов и модулей киберфизических и информационных систем |
| ПК-2.3 Владеет навыками выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов при организации производства   | Выбирает инструменты и методы описания бизнес-процессов при организации производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем   |
| ПК-3 Способен разрабатывать организационное и технологическое обеспечение для проектирования и дизайна информационных систем   |  |
| ПК-3.1 Знает инструменты проектирования и дизайна информационных систем в области создания и применения киберфизических систем   | Знает инструменты проектирования и дизайна информационных систем в области создания и применения киберфизических систем  |
| ПК-3.2 Умеет распределять работы и выделять ресурсы при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна информационных систем              | Умеет распределять работы и выделять ресурсы при разработке компонентов и модулей киберфизических и информационных систем  |
| ПК-3.3 Владеет навыками применения программно-аппаратных средств при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна информационных систем | Применяет программно-аппаратные средства при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна киберфизических и информационных систем                                     |

### 3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Для успешного выполнения преддипломной практики в четвертом семестре магистранты должны в достаточной мере усвоить учебный материал по всем дисциплинам учебного плана. Полученные в ходе технологической практики умения и навыки будут использованы при подготовке и оформлении выпускной квалификационной работы магистра.

Типы задач профессиональной деятельности к решению которых готовятся выпускники в результате прохождения практики: производственно-технологический.

### 4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 6 недель / 324 акад. часа.

| № п/п | Разделы (этапы) практики   | Виды учебной работы (в часах) |                        | Формы контроля                                  |
|-------|--|-------------------------------|------------------------|---|
|       |  | Контактная работа             | Самостоятельная работа |   |
| 1     | Постановка задачи практики руководителем практики от кафедры, получение индивидуального задания.   |                               | 2                      | Общий контроль руководителя                     |
| 2     | Изучение на месте прохождения практики проблемной области конкретного производственного процесса или научного исследования в соответствии с индивидуальным заданием, соотнесенным с задачами магистерской диссертации. |                               | 20                     | Общий контроль руководителя<br>Отчет о практике |
| 3     | Участие в производственном процессе на рабочем месте или проведение научного исследования.   |                               | 300                    | Общий контроль руководителя                     |
| 4     | Подготовка и защита отчета по теме индивидуального задания по практике.  |                               | 2                      | Отчет по практике                               |
|       | Итого  |                               | 324                    |   |

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Печатные и электронные издания**

Учебно-методическим обеспечением технологической практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин учебного плана, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, необходимы для выполнения индивидуального задания.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию), а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level.
2. Лицензионный сертификат №43158512 от 07.12.2007, бессрочно
3. Python. PSFL Open source <https://docs.python.org/3/license.html>.
4. MatLAB 2008b. Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно.
5. Продукты линейки фирмы ANSYS
6. Продукты линейки фирмы АСКОН
7. Продукты линейки фирмы Cadence: OrCAD 17.2
8. Продукты линейки фирмы Delta Design: SimOne; Topor
9. Продукты платформы 1С:Предприятие

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных Machinelearning.ru. Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
3. Научная библиотека СФУ Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>.
4. Портал машиностроения - Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/>.
5. Информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, САПР, CAD/CAM/CAE, PLM. Режим доступа: <https://isicad.ru/ru/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Производственная технологическая практика может проводиться на предприятиях и в организациях, научно-исследовательских центрах г. Красноярска. Местами проведения технологической практики являются предприятия-партнеры ФГАОУ ВО СФУ. Конкретное место проведения производственной технологической практики определяется ФГАОУ ВО СФУ по согласованию с принимающей организацией и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами СФУ.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

09.04.01.14 Инженерия киберфизических систем

Красноярск 2025

Разработчик М.А. Казанцев, и.о. заведующего кафедрой Б-ИТРЭП  
ИКИТ, доцент

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 29 » ноября 2025 года, протокол № 3

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная

1.2 Тип практики – преддипломная

1.3 Способ проведения - стационарная

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда

1.4 Форма проведения – непрерывно.

Преддипломная практика проводится в четвертом семестре. Цель прохождения практики: приобретение практических и профессиональных навыков самостоятельной работы в области инженерии киберфизических систем, расширение и закрепление профессиональных компетенций с учетом особенностей магистерской программы.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и содержание индикатора   | Результаты обучения  |
|---|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать инструменты и методы документирования бизнес-процессов  |  |
| ПК-2.1 Знает современные инструменты и методы управления предприятием, методики описания и моделирования бизнес-процессов | Знает современные инструменты и методы управления предприятием при решении задач проектирования и реализации компонентов и модулей киберфизических и информационных систем                                       |
| ПК-2.2 Умеет применять подходы и стандарты автоматизации предприятия с учетом принципов бережливого производства          | Использует подходы и стандарты автоматизации предприятия с учетом принципов бережливого производства при решении задач проектирования и реализации компонентов и модулей киберфизических и информационных систем |
| ПК-2.3 Владеет навыками выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов при организации производства              | Выбирает инструменты и методы описания бизнес-процессов при организации производства компонентов и модулей киберфизических и информационных систем   |

| Код и содержание индикатора  | Результаты обучения  |
|--|--|
| ПК-3 Способен разрабатывать организационное и технологическое обеспечение для проектирования и дизайна информационных систем   |  |
| ПК-3.1 Знает инструменты проектирования и дизайна информационных систем в области создания и применения киберфизических систем   | Знает инструменты проектирования и дизайна информационных систем в области создания и применения киберфизических систем  |
| ПК-3.2 Умеет распределять работы и выделять ресурсы при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна информационных систем              | Умеет распределять работы и выделять ресурсы при разработке компонентов и модулей киберфизических и информационных систем  |
| ПК-3.3 Владеет навыками применения программно-аппаратных средств при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна информационных систем | Применяет программно-аппаратные средства при разработке организационного и технологического обеспечения для проектирования и дизайна киберфизических и информационных систем |

### **3 Указание места практики в структуре образовательной программы**

Для успешного выполнения преддипломной практики в четвертом семестре магистранты должны в достаточной мере усвоить учебный материал по всем дисциплинам учебного плана. Полученные в ходе преддипломной практики умения и навыки будут использованы при подготовке и оформлении выпускной квалификационной работы магистра.

Типы задач профессиональной деятельности к решению которых готовятся выпускники в результате прохождения практики: производственно-технологический.

### **4 Объём практики, ее продолжительность и содержание**

Объём практики: 12 з.е.

Продолжительность: 8 недель / 432 акад. часа

| № п/п | Разделы (этапы) практики  | Виды учебной работы (в часах) |                        | Формы контроля              |
|-------|---|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|
|       |   | Контактная работа             | Самостоятельная работа |                             |
| 1     | Ознакомление с заданием на практику   |                               | 2                      | Общий контроль руководителя |
| 2     | Выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы   |                               | 380                    | Общий контроль руководителя |
| 3     | Подготовка и оформление отчета по преддипломной практике, включая формирование инновационных научно-технических предложений по теме выпускной квалификационной работы |                               | 50                     | Отчет о практике            |
|       | Итого   |                               | 432                    |                             |

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Печатные и электронные издания**

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, необходимы для выполнения индивидуального задания.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию), а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level.

Лицензионный сертификат №43158512 от 07.12.2007, бессрочно

2. Python. PSFL Open source <https://docs.python.org/3/license.html>.

3. MatLAB 2008b. Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных Machinelearning.ru. Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

3. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru>.

4. Портал машиностроения - Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/>.

5. Альманах «Управление производством»-Режим доступа: [http://www.up-pro.ru/library/information\\_systems/production/](http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Преддипломная практика может проводиться на предприятиях, в учебных заведениях и научно-исследовательских центрах г. Красноярск. Местами проведения преддипломной проактики являются: ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», предприятия-партнеры.

Конкретное место проведения преддипломной проактики определяется ФГАОУ ВО СФУ по согласованию с принимающей организацией и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами СФУ.