

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

Программа составлена в соответствии и с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Разработчик



/ Е.Е.Носкова

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 28 » мая 2025 года, протокол № 9

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 магистра.

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](http://www.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/.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Разработчик



/ М.А. Казанцев

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 28 » мая 2025 года, протокол № 9

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 Объем 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 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

ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

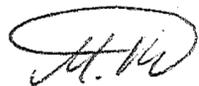
Направленность (профиль) подготовки

09.04.01.14 Инженерия киберфизических систем

Красноярск 2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Разработчик



/ М.А. Казанцев

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП ИКИТ

« 28 » мая 2025 года, протокол № 9

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/.

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. Красноярска. 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.