

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Б-ИТРЭП

 Д.В. Капулин

«31» 08 2020 г.

ИКИТ

Программа учебной практики

Ознакомительная практика

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направление профиля

27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

Программа практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах и Порядком организации практик ФГАОУ ВО СФУ.

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – ознакомительная.

1.3. Способ проведения – стационарная.

1.4. Формы проведения: дискретно.

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ОПК-5.1 Выполняет патентно-информационный поиск для решения задач анализа предметной области исследования
	ОПК-5.2 Рассматривает результаты патентных исследований, предлагает варианты защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности
	ОПК-5.3 Оформляет комплект документов для правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности
ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.1 Осуществляет поиск и отбор научно-технической информации для решения поставленной задачи автоматизации и управления
	ОПК-6.2 Формирует собственные выводы и профессиональные суждения на основе анализа научно-технической информации
	ОПК-6.3 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи автоматизации и управления, оценивая достоинства и недостатки известных решений (аналогов)

Целями учебной практики являются: сбор материалов являются ознакомление магистрантов с научно-технической проблематикой в области информационной поддержки процессов проектной и производственной деятельности, в ходе которого магистрант выполняет поиск, сбор и структуризацию актуальной информации по выбранной тематике научного исследования, первичное знакомство с методикой проведения научных исследований, особенностями оформления, представления и опубликования полученных результатов. Результаты, полученные в ходе прохождения практики, представляются в виде отчета.

После прохождения учебной практики обучающийся должен:

- **знать:**

- методы и приемы формализации задач управления;

- функциональные возможности программно-аппаратных средств и систем управления производственными процессами;
- инструменты и технологии информационной поддержки процессов разработки, согласования и принятия АСУП;
- **уметь:**
 - обоснованно выбирать надлежащие инструментальные и методические средства для выполнения задач управления производственными процессами;
 - анализировать техническую и эксплуатационную документацию АСУП;
 - анализировать типовые решения по автоматизации управления и выбирать подходящие элементы АСУП;
- **владеть навыками:**
 - анализа и корректировки существующих и разработки новых решений по автоматизации управления при выборе подходящие элементов АСУП;
 - обоснования выбора программного, технического и иных видов компонентов АСУП;
 - сбора и подготовки данных для составления технического задания на разработку АСУП.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика базируется на компетенциях, приобретенных в ходе освоения дисциплин базовой части образовательной программы (дисциплин первого семестра обучения). Для прохождения практики требуется освоение компетенций в рамках научно-исследовательского семинара, проводимого во 2-м семестре обучения, на котором затрагиваются темы выбора и обоснования актуальности направления исследования, а также проводится анализ научно-технической информации по тематике выпускной квалификационной работы. Полученные в ходе учебной практики знания, умения и навыки используются при выполнении научно-исследовательской работы, подготовке выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

4. Объем практики и ее продолжительность

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели / 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Организация практики, подготовительный этап (инструктаж, ознакомление с заданием на	18	По фактическому прохождению практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
	практику)		
2	Анализ задания на практику. Информационно-патентный поиск по теме выпускной квалификационной работы	72	Общий контроль со стороны руководителя практики
3	Подготовка и оформление отчета по практике	16	Отчет по практике
4	Защита практики	2	Аттестация
	Итого	108	

5 Формы отчетности по практике

По итогам практики оформляется отчет в соответствии с нормативными документами СФУ. Отчет должен быть согласован с руководителем практики. Отчет сдается на проверку на выпускающую кафедру и защищается руководителю практики, назначаемому распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Дисциплина	Форма аттестации (зачет, экзамен)	Форма оценочного средства
Учебная практика	Зачет с оценкой	Отчет по практике

Отчет по практике должен быть выполнен в виде информационно-аналитического обзора вопросов по теме научно-исследовательской работы. В данном отчете должно быть представлено краткое изложение, обзор материала по выбранной проблеме, сокращенное содержание научных публикаций с основными фактическими сведениями и самостоятельными выводами. Должны быть приведены основные теоретические, экспериментальные и описательные результаты, выводы (оценки, предложения), принятые и отвергнутые гипотезы, описанные в выбранных источниках информации. При этом предпочтение отдается новым проверенным фактам, результатам долгосрочного значения, открытиям, важным для решения практических вопросов, относящихся к теме диссертационного исследования.

В отчете допускается излагать содержание документов с большей и меньшей детализацией, а также ограничиваться основной темой. При этом следует высказывать свою точку зрения по освещаемому вопросу хотя бы в гипотетической форме как предположение, которое может быть исследовано,

доказано и аргументировано впоследствии в рамках проведения научно-исследовательских семинаров 3-го семестра обучения.

Основное назначение отчета – показать готовность студента к самостоятельному анализу, систематизации, классификации и обобщению имеющейся научной информации, а также выполнению основной части научно-исследовательской работы, запланированной на 3-й семестр обучения.

Критерии оценивания отчета по учебной практике:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил первичный материал по теме своего задания, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, уверенно использует современные информационные технологии для подготовки материалов на заданную тему; отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте отчета, работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «хорошо» – студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания материала по теме задания, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выборе методов решения в. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления;

- «неудовлетворительно» – студент не владеет материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выбирает методы решения. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.). Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Положение о магистратуре ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/8099/pdf/851454>.

2. Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста,

программам магистратуры [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/9860/pdf/961921>.

3. Практика подготовки научных отчетов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 280700.68 «Техносферная безопасность»] / Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т ; сост. Н. В. Балацкая. - 2014

4. Web-сайт «Энциклопедия АСУТП. BookASUTP». – Режим доступа: <http://bookasutp.ru/>.

5. Информационный портал «Средства и системы компьютерной автоматизации». Режим доступа: <http://asutp.ru/>.

6. Форум АСУТП. Дискуссионный клуб специалистов АСУТП. Режим доступа: <http://asutpforum.ru/>.

7. Информационный портал по профессиональной автоматизации Automation.com. Режим доступа: <http://www.automation.com/portals/process-automation/scada-rtu>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение;
- специализированное программное обеспечение в соответствии с тематикой практики и ВКР.

8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

- официальный web-сайт СФУ;
- система электронного обучения СФУ;
- электронная библиотечная система СФУ.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для осуществления учебной практики используются специальные лабораторные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, кафедры Б-ИТРЭП, а также помещения предприятия или организации, на базе которых проходит практика и заключен соответствующий договор (базовое предприятие – АО «НПП «Радиосвязь»). Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в сеть «Интернет».

Для проведения учебной практики в зависимости от утвержденной тематики исследования возможно использовать различные виды технического или информационного обеспечения (программно-аппаратные комплексы, блоки или компоненты систем управления, информационные системы, системы автоматизированного проектирования и т. п.). Данные виды обеспечений практики предоставляются в специализированных помещениях СФУ и/или предприятия – места проведения практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Разработчик



Д. В. Капулин

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП

«31» 08 2020 года, протокол № 1

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Б-ИТРЭП



Д.В. Капулин

«31» 08 2020 г.

ИКИТ

Программа учебной практики

Научно исследовательская работа

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направление профиля

27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

Программа практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах и Порядком организации практик ФГАОУ ВО СФУ.

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.

1.3. Способ проведения – стационарная.

1.4. Формы проведения: дискретно.

Основной целью учебной практики – научно-исследовательской работы (НИР) – является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач, знакомство с методами организации научных исследований, порядком работы над научными статьями и выпускной квалификационной работой (магистерской диссертацией).

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

Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Критически анализирует проблемные ситуации в профессиональной области, предлагает варианты разрешения проблем
	УК-1.2	Выделяет причины возникновения проблемных ситуаций в профессиональной области деятельности
	УК-1.3	Разрабатывает и реализует комплекс мероприятий по недопущению развития проблемных ситуаций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Планирует ресурсы и бюджет проекта с применением инструментальных средств управления проектами
	УК-2.2	Выполняет мониторинг и контролирует ход работ по проекту
	УК-2.3	Организует процесс проектирования, отслеживает степень достижимости целевых показателей проектирования
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Критически анализирует мировой опыт решения задач в профессиональной области
	УК-4.2	Разрабатывает аннотированные отчеты для оценки собственных и сторонних результатов работы в профессиональной области
	УК-4.3	Использует открытые источники для целенаправленного поиска и обмена профессиональной информацией, в т.ч. на иностранном языке
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-	ОПК-6.1	Осуществляет поиск и отбор научно-технической информации для решения поставленной задачи автоматизации и управления

технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.2 Формирует собственные выводы и профессиональные суждения на основе анализа научно-технической информации
	ОПК-6.3 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи автоматизации и управления, оценивая достоинства и недостатки известных решений (аналогов)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях и компетенциях, приобретенных в ходе освоения дисциплинарной части образовательной программы, а также ознакомительной практики. НИР направлена на последовательное освоение, закрепление теоретического и практического материала, что формирует комплексный подход к прохождению образовательной программы. Прохождение данного вида работы позволяет собрать необходимый материал для выполнения магистерской диссертации и подготовить магистра к продолжению научной деятельности на производственной практике. Согласно графику учебного процесса, НИР проводится во 2 и 3 семестрах обучения. Контроль результатов выполнения НИР производится на аудиторных занятиях и регулярных научно-исследовательских семинарах.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность: во 2 семестре 108 акад. часов, в 3 семестре 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Представление и защита проектной идеи, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор и обоснование актуальности темы исследования	54	Отчет, выступление на научно-исследовательском семинаре
2	Анализ предметной области исследований	54	Отчет, выступление на научно-исследовательском семинаре
3	Обоснование методов достижения цели проекта	36	Отчет, выступление на научно-исследовательском семинаре
4	Защита исследовательской части проекта	36	Отчет, выступление на научно-исследовательском семинаре
5	Представление результатов практической части проекта	36	Отчет, выступление на научно-исследовательском семинаре
	Итого	216	

5 Формы отчётности по практике

Научно-исследовательская работа выполняется во 2 и 3 семестрах обучения. В течение каждого семестра проводятся регулярные научно-исследовательские семинары, а также тематические аудиторные занятия согласно учебному плану, по итогам которых формируются оценки за соответствующий семестр. Аттестация проводится по завершению практики в соответствии с графиком учебного процесса.

Форма аттестации в каждом семестре – зачет с оценкой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Для проведения текущей и промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе используются критерии оценки письменных работ, предоставляемых студентами на каждом практическом занятии. Разработанные критерии отражают как оценку собственно исследовательской части (выполнение магистерской диссертации), так и оценку презентации текущих результатов освоения дисциплины. Научно-исследовательская работа направлена на организацию проведения практических занятий, ориентированных на детализацию целей и задач научно-исследовательской деятельности магистрантов. Исходя из этого, в качестве фонда оценочных средств выступают критерии оценки научно-исследовательской деятельности магистрантов, распределенные по практическим занятиям (семинарам):

1. Семинар «Представление и защита проектной идеи». Критерии оценивания:

1.1. Четкость постановки проектной задачи, цели выполнения работы (0–2 балла).

1.2. Логичность изложения материала, обоснование теоретической и практической значимости исследования (0–4 балла).

1.3. Оригинальность предлагаемых подходов выполнения проекта (0–1 балл).

1.4. Грамотная, хорошо поставленная речь при изложении доклада (0–1 балл).

1.5. Выполнение сроков и требований по предоставлению отчета и презентации. Качество презентации (0–2 балла).

2. Семинар «Анализ предметной области исследований». Критерии оценивания:

2.1. Раскрытие проектной цели. Значимость поставленных для решения проектных задач (0–1 балл).

2.2. Детализация цели и задач проекта (0–2 балла).

2.3. Логичность и достижимость результатов исследования (0–1 балл).

2.4. Результаты анализа предметной области, выделение аналогов проекта (0–2 балла).

2.5. Обоснование выбранного математического и программного видов обеспечений (0–2 балла).

2.6. Уже имеющиеся результаты исследований, научные статьи, интеллектуальная собственность и т. д. (0–3 балла).

2.7. Четкость изложения материала, свободное владение информацией по теме проекта, убедительность аргументов (0–2 балла).

2.8. Выполнение сроков и требований по предоставлению отчета и презентации. Качество презентации (0–2 балла).

3. Семинар «Обоснование методов достижения целей проекта». Критерии оценивания:

3.1. Качество выполненного литературного обзора (0–3 баллов).

3.2. Подтверждение актуальности темы исследований, обоснование целей и задач через литературный обзор (0–2 баллов).

3.3. Структура и содержание первой главы (0–3 баллов).

3.4. Наличие и полнота плана проведения дальнейших исследований (0–2 баллов).

3.5. Имеющиеся публикации, свидетельства, заявки и т. п. (0–1 балла).

3.6. Изложение материала работы, свободное владение информацией по теме проекта (0–2 балла).

3.7. Выполнение сроков и требований по предоставлению отчета и презентации. Качество презентации (0–2 балла).

4. Семинар «Защита исследовательской части проекта». Критерии оценивания:

4.1. Структура и содержание представленных глав исследования (0–3 баллов).

4.2. Объем (количество страниц) имеющегося исследовательского материала (0–2 баллов).

4.3. Соответствие проведенных исследований (разработанного продукта, метода, технологии) поставленным целям и задачам исследования (0–3 баллов).

4.4. Наличие и полнота разработанной технической документации (0–3 баллов).

4.5. Наличие и полнота плана проведения дальнейших экспериментальных исследований (0–2 баллов).

4.6. Имеющиеся публикации, свидетельства, заявки и т. п. (0–1 балла).

4.7. Изложение материала работы, свободное владение информацией по теме проекта (0–2 балла).

4.8. Выполнение сроков и требований по предоставлению отчета и презентации. Качество презентации (0–2 балла).

Тематика письменных работ определяется научным направлением магистерской программы и являются отражением установленной темы

диссертационного исследования. Характерными темами работ для научно-исследовательской работы являются темы, связанные с анализом, проектированием и разработкой методов и средств цифрового управления технологическими и организационно-управленческими процессами в сфере приборостроения (радиоэлектроники).

В качестве оценочных средств используются вопросы, отражающие оценку степени проработанности материала диссертационного исследования. Иные виды оценочных средств не предусмотрены.

Критерии оценки (зачет с оценкой):

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

В рамках выполнения НИР проводится обсуждение промежуточных результатов проведенных исследований с предоставлением отчетов на научно-исследовательских семинарах с участием руководителя образовательной программы, научного руководителя магистерской диссертации и руководителя НИР магистранта в семестре. Защита отчета проводится публично с демонстрацией полученных научно-технических результатов. В течение всего срока обучения ведется подготовка научных публикаций, количество которых к моменту защиты магистерской диссертации должно быть не менее трех, из которых одна – научная статья в изданиях, входящих в перечень ВАК).

Учебно-методическое обеспечение НИР для организации проведения научно-исследовательского семинара реализовано в виде электронного обучающего курса «Научно-исследовательская работа» в среде электронного обучения СФУ eКурсы (разделы 1–4). Доступ по ссылке: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7798>. Для подготовки отчетов используются соответствующие методические указания и стандарты СФУ.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

8.1.1	Adobe Acrobat Reader
8.1.2	Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

8.2.1	Научная библиотека СФУ. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru
8.2.2	Система электронного обучения СФУ: https://e.sfu-kras.ru

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В ходе выполнения НИР используется оборудование, программные средства и информационное обеспечение, предоставляемое организацией, обеспечивающей проведение практики, и предназначенное для выполнения выпускной квалификационной работы. Помимо этого, используются информационные ресурсы СФУ, имеющееся оборудование выпускающей кафедры и ИКИТ.

При проведении научно-исследовательских семинаров используется оборудование, применяемое при проведении учебных занятий. Для организации самостоятельной работы студентов могут быть использованы компьютерные системы, обеспечивающие доступ к информационным ресурсам СФУ и сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Разработчик _____



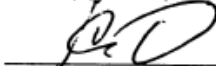
М.А. Казанцев

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП
«31» _____ 2020 года, протокол № _____

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Б-ИТРЭП

 Д.В. Капулин

« 31 » 09 2020 г.

ИКИТ

Программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направление профиля

27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

Программа практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах и Порядком организации практик ФГАОУ ВО СФУ.

- 1.1 Вид практики – производственная.
- 1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
- 1.3. Способ проведения – стационарная.
- 1.4. Формы проведения: дискретно.

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

Универсальные компетенции (ОК)	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Критически анализирует проблемные ситуации в профессиональной области, предлагает варианты разрешения проблем
	УК-1.2 Выделяет причины возникновения проблемных ситуаций в профессиональной области деятельности
	УК-1.3 Разрабатывает и реализует комплекс мероприятий по недопущению развития проблемных ситуаций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Планирует ресурсы и бюджет проекта с применением инструментальных средств управления проектами
	УК-2.2 Выполняет мониторинг и контролирует ход работ по проекту
	УК-2.3 Организует процесс проектирования, отслеживает степень достижимости целевых показателей проектирования
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Критически анализирует мировой опыт решения задач в профессиональной области
	УК-4.2 Разрабатывает аннотированные отчеты для оценки собственных и сторонних результатов работы в профессиональной области
	УК-4.3 Использует открытые источники для целенаправленного поиска и обмена профессиональной информацией, в т.ч. на иностранном языке
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет цели профессиональной деятельности на основе применения технологий целеполагания
	УК-6.2 Анализирует результаты собственной профессиональной деятельности, предлагает пути ее совершенствования
	УК-6.3 Проектирует собственную деятельность с применением рефлексивных техник, методов и приемов
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-	ОПК-6.1 Осуществляет поиск и отбор научно-технической информации для решения поставленной задачи автоматизации и управления

технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.2 Формирует собственные выводы и профессиональные суждения на основе анализа научно-технической информации
	ОПК-6.3 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи автоматизации и управления, оценивая достоинства и недостатки известных решений (аналогов)
ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1 Обосновывает варианты применения методов проектирования и разработки систем управления
	ОПК-8.2 Разрабатывает программно-аппаратные компоненты систем управления техническими объектами и технологическими процессами
	ОПК-8.3 Выполняет обоснованную оценку параметров и показателей назначения систем управления техническими объектами и технологическими процессами
ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Разрабатывает методики проведения экспериментов с учетом особенностей действующих объектов
	ОПК-9.2 Анализирует и обрабатывает экспериментальные данные
	ОПК-9.3 Применяет программные средства автоматизированной обработки данных для подготовки аналитической информации по проведенным экспериментам

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика проводится в 4 семестре обучения. Практика базируется на компетенциях, приобретенных в ходе освоения дисциплин базовой части образовательной программы, а также дисциплин вариативной части, связанных с прикладным характером темы ВКР:

- Методы расчета и проектирования сложных систем автоматического управления;
- Имитационное моделирование технологических и производственных процессов;
- Программно-аппаратные комплексы и цифровые системы управления;
- Современные проблемы автоматизации и управления;
- Научно-исследовательский семинар;
- Цифровизация процессов проектирования систем управления;
- Управление проектами и командообразование;
- Учебная практика (ознакомительная практика и научно-исследовательская работа).

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 6 недель / 324 академических часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Знакомство с местом прохождения практики (подготовительный этап, инструктаж)	18	Раздел отчета
2	Получение индивидуального задания от руководителя практики	4	Общий контроль со стороны руководителя практики
3	Анализ предметной области	36	Раздел отчета
4	Выбор методов решения поставленной задачи	18	Раздел отчета
5	Разработка вариантов решения поставленной задачи	54	Раздел отчета
6	Выбор и обоснование наилучшего варианта решения задачи	72	Раздел отчета
7	Декомпозиция основной задачи. Синтез решения	108	Раздел отчета
8	Подготовка отчета по практике	12	Отчет по практике
9	Защита практики	2	Аттестация
	Итого:	324	

5 Формы отчетности по практике

По итогам практики оформляется отчёт в соответствии с нормативными документами СФУ. Отчёт должен быть согласован с руководителем практики. Отчёт сдаётся на проверку на выпускающую кафедру и защищается руководителю практики, назначаемому распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Дисциплина	Форма аттестации (зачет, экзамен)	Форма оценочного средства
Производственная практика	Зачет с оценкой	Отчет

Цель отчета по практике – продемонстрировать приобретение студентом набора компетенций в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики; готовность обучающегося к прохождению преддипломной практики и выполнению ВКР. Для выпускающей кафедры отчеты студентов по практикам имеют значение в части формирования механизмов обратной связи по внесению корректив в учебный план и научную деятельность.

Критерии оценивания отчетов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил первичный материал по теме своего задания, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, уверенно использует современные информационные технологии для подготовки материалов на заданную тему; отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте отчета, работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «хорошо» – студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания материала по теме задания, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выборе методов решения в. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления;

- «неудовлетворительно» – студент не владеет материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выбирает методы решения. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.). Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Положение о магистратуре ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/8099/pdf/851454>.

2. Положение о магистерской диссертации ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/8100/pdf/851454>.

3. Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибир-

ский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/9860/pdf/961921>.

4. Научно-производственная практика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Л. И. Покидышева, В. И. Иванов, В. А. Юзова. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 415 Кб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 33 с.

5. Научно-производственная практика магистров [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов программ подг. 210100.68.01 «Материалы и компоненты твердотельной электроники», 211000.68.01 «Радиоэлектронные средства специального назначения и технология их производства»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. В. А. Юзова. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 357 Кб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 35 с.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень прикладных информационных технологий индивидуален, зависит от индивидуального задания и места прохождения практики.

8.1 Перечень необходимого универсального программного обеспечения:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

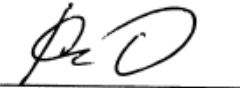
- официальный web-сайт СФУ;
- система электронного обучения СФУ;
- электронная библиотечная система СФУ;
- научная электронная библиотека E-library;
- информационный портал <https://www.researchgate.net/>.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В ходе выполнения практики используется оборудование, предоставляемое организацией, обеспечивающей проведение практики, и предназначенное для выполнения выполняемой выпускной квалификационной работы. Помимо этого, используются информационные ресурсы СФУ, имеющееся оборудование выпускающей кафедры и ИКИТ.

Практика организуется на базе ИКИТ СФУ, АО «НПП «Радиосвязь» или иных промышленных предприятиях и организациях, деятельность которых соответствует образовательной программе. Конкретное место проведения практики определяется ФГАОУ ВО СФУ по согласованию с принимающей организацией и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Разработчик  Д. В. Капулин

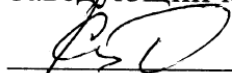
Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП

«31» 08 2020 года, протокол № 1

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Б-ИТРЭП

 Д.В. Капулин

« 31 » 08 2020 г.

Институт космических
и информационных технологий
Базовая кафедра «Информационные
технологии на радиоэлектронном
производстве»

Программа практики

Преддипломная практика

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направление профиля

27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

Программа практики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04. Управление в технических системах и Порядком организации практик ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

- 1.1 Вид практики – производственная.
- 1.2 Тип практики – преддипломная.
- 1.3. Способ проведения – стационарная.
- 1.4. Форма проведения: дискретно.

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

Универсальные компетенции (УК)	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Критически анализирует проблемные ситуации в профессиональной области, предлагает варианты разрешения проблем
	УК-1.2 Выделяет причины возникновения проблемных ситуаций в профессиональной области деятельности
	УК-1.3 Разрабатывает и реализует комплекс мероприятий по недопущению развития проблемных ситуаций
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет цели профессиональной деятельности на основе применения технологий целеполагания
	УК-6.2 Анализирует результаты собственной профессиональной деятельности, предлагает пути ее совершенствования
	УК-6.3 Проектирует собственную деятельность с применением рефлексивных техник, методов и приемов
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-4 Способен разрабатывать и внедрять проекты совершенствования производства на основе современных средств цифровизации	ПК-4.1 Оценивает уровень актуальности и новизны проектных решений в области автоматизации производства или создания систем управления
	ПК-4.2 Организует разработку и внедрение компонентов автоматизации или систем управления в производственно-технологический процесс
	ПК-4.3 Оценивает уровень эффективности применения средств автоматизации производственных процессов

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Преддипломная практика проводится в 4-м семестре обучения, базируется на знаниях и компетенциях, приобретенных в ходе освоения дисциплинарной части программы магистерской подготовки. Компетенции, полученные при прохождении преддипломной практики, требуются далее для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

В результате прохождения практики студент:

знает:

- сферу своей профессиональной деятельности;
- методы и технологии, применяемые при решении прикладных задач в области цифровизации производства;
- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

умеет:

- принимать научно-обоснованные решения на основе полученных результатов и собственных знаний;
- оформлять и представлять результаты своей работы;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме своей профессиональной деятельности, применять для этого современные информационные технологии;

владеет навыками:

- освоения новых методов и технологий;
- проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности;
- использования современных методов, средств и технологий исследования и разработки объектов профессиональной деятельности;
- создания и исследования моделей, описывающих функционирование объектов профессиональной деятельности;
- построения структурно-функциональных моделей производственных объектов и комплексов, технических объектов независимо от уровня их сложности;
- выполнения научно-исследовательской деятельности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, проектно-конструкторский.

Области профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения.

4. Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.

Продолжительность: 8 недель / 432 акад. часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Анализ задачи, Информационный поиск. Изучение, используемых подходов и программного обеспечения (на основе результатов научно-исследовательской работы).	50	Раздел в отчете по практике
2	Формирование проектно-технических решений по теме выпускной квалификационной работы	90	Раздел в отчете по практике
3	Подготовка и проведение эксперимента	108	Раздел в отчете по практике
4	Анализ полученных результатов	90	Раздел в отчете по практике
5	Подготовка и оформление отчета	72	Раздел в отчете по практике
6	Предзащита ВКР	36	Раздел в отчете по практике
	Итого	864	

5 Формы отчетности по практике

По итогам преддипломной практики оформляется отчёт в соответствии с нормативными документами СФУ. К отчёту могут прилагаться презентационные и другие материалы, которые призваны наиболее полно раскрыть выбранную для исследования тему. Руководителем практики производится аттестация в форме зачета (с оценкой). В соответствии с графиком учебного процесса, защита отчёта происходит после окончания преддипломной практики.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Отчет по преддипломной практике должен быть выполнен в виде краткого (25–30 страниц формата А4) изложения диссертационного исследования, содержащего обоснование актуальности темы диссертации; положения научной новизны и практической значимости исследования; методы решения поставленных в диссертации научно-технических задач, краткая характеристика

методов и полученных научно-технических результатов; перечень использованной литературы, собственных научных публикаций, патентов и свидетельств о разработке программ для ЭВМ по теме диссертации. Основное назначение отчета – показать готовность студента к подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания отчета:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: он глубоко и прочно усвоил первичный материал по теме своего задания, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, уверенно использует современные информационные технологии для подготовки материалов на заданную тему; отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте отчета, работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «хорошо» – студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания материала по теме задания, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выборе методов решения в. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления;

- «неудовлетворительно» – студент не владеет материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выбирает методы решения. Пр продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.). Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Положение о магистратуре ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/8099/pdf/851454>.

2. Положение о магистерской диссертации ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский фе-

деральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/8100/pdf/851454>.

3. Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры [Электронный ресурс] / ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». – Красноярск. – Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/9860/pdf/961921>.

4. Преддипломная практика и итоговая государственная аттестация [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» укрупн. группы 230000 «Информатика и вычислительная техника» и напр. 230100.62, 230100.6.] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: О. А. Русанова, В. И. Иванов, А. И. Постников. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 653 Кб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 52 с.

5. Научно-исследовательская практика магистров [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 210100.68 «Электроника и микроэлектроника», 211000.68 «Проектирование и технология электронных средств] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. В. А. Юзова. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 328 Кб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 35 с.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень прикладных информационных технологий индивидуален и зависит от характера выполнения и выбранной темы ВКР.

8.1 Перечень необходимого универсального программного обеспечения:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем:

- официальный web-сайт СФУ;
- система электронного обучения СФУ;
- электронная библиотечная система СФУ.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики


В ходе выполнения преддипломной практики используется оборудование, предоставляемое организацией, обеспечивающей проведение практики, и

предназначенное для выполнения выпускной квалификационной работы. Помимо этого, используются информационные ресурсы СФУ, имеющееся оборудование выпускающей кафедры и ИКИТ.

Преддипломная практика организуется на базе ИКИТ СФУ, АО «НПП «Радиосвязь» или иных предприятий и организаций, деятельность которых соответствует направлению и программе подготовки. Конкретное место проведения практики определяется ФГАОУ ВО СФУ по согласованию с принимающей организацией и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Разработчик



Д. В. Капулин

Программа принята на заседании кафедры Б-ИТРЭП

«31» 08 2020 года, протокол № 1