

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.12.2022 09:54:38

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директором Политехнической  
школы**

**Писаревым М.О.**

**РАЗРАБОТЧИК**

**Гергет О.М.**

**Производственная практика  
Технологическая (проектно-технологическая) практика  
Рабочая программа практики  
для обучающихся по направлению подготовки  
16.04.01 Техническая физика  
Направление (профиль): робототехника и автономные системы  
форма обучения: очная**

## **Планируемые результаты прохождения практики**

### **1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:**

ПК-1 Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-2 Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением.

ПК-3 Способен управлять единой информационной средой и цифровой трансформацией организации.

ПК-4 Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.

ПК-5 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

### **1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**знать**, как конкретизировать цель проекта, производить проблематизацию, формировать план выполнения работы, формировать обзор методов и подходов решения проблематики проекта.

**уметь** конкретизировать цель проекта, производить проблематизацию, формировать план выполнения работы, формировать обзор методов и подходов решения проблематики проекта, оценивать качественную и количественную оценку рисков проекта.

**владеть** практическими навыками проведения научно-исследовательской работы (владение методиками, планирования и постановки эксперимента, обработки и обобщения научных данных)

## **1. Структура и трудоемкость практики**

Семестр 6. Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП. Способы проведения практики стационарная, выездная. Места проведения практики: профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности.

Общая трудоемкость практики составляет 27 зачетных единиц, 972 академических часов, продолжительность 18 недель.

## **2. Содержание практики**

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; прохождение инструктажа об опасности и угрозах, возникающих в процессе производства – вводное собрание;	Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	12	Индивидуальный план практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа
2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; - получение и декомпозиция на задачи индивидуального задания	Систематизация фактического и литературного материала Выполнение индивидуального задания	230	Индивидуальный план. Подготовка документов
3	Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа: - разработка модели устройства; моделирование устройства; анализ результатов моделирования; - проведение и анализ измерений.	Проведение экспериментов. Оценка экономического или социального эффекта от применения разработанного устройства Анализ результатов экспериментов	630	Схема эксперимента. Подготовка отчета
4	Заключительный: подготовка и защита отчета по практике	Защита отчета	100	Отчет, презентация
5	Подготовительный этап: - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; прохождение инструктажа об опасности и угрозах, возникающих в процессе производства – вводное собрание;	Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	12	Индивидуальный план практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа
Итого			972	Диф. зачет

### 3. Система оценивания

Форма аттестации по итогам практики – Дифференциальный зачет. Процедура оценивания производится в форме защиты отчета по практике. На оценку влияют содержание выполненной работы (полнота, качество и степень пригодности собранного материала), своевременная сдача итоговых документов.

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### 4.1. Литература:

1. Лукинов, А. П.. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] / Лукинов А. П.. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 608 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-1166-5. Текст: электронный. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2765](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765) (контент).

2. Проектирование и разработка масштабируемой системы энергоэффективных мехатронных устройств [Электронный ресурс] / Р. А. Багутдинов [и др.] // Кибернетика и программирование . — 2016 . — № 5 . — [С. 24-32] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: 25 назв.]. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса.. Текст: электронный. - URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27372714> (контент)

3. Гайдук, А. Р. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления (Полиномиальный подход) [Электронный ресурс] / Гайдук А. Р.. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 360 с. — Книга из коллекции ФИЗМАТЛИТ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9221-1424-0. Текст: электронный. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59631](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59631) (контент).

#### 4.2. Дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии (ИТ). Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения

2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415587> (Дата обращения: 01.04.2022)

3. Бабичев, Ю. Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Бабичев Ю. Е. — Москва: МИСИС, 2017. — 70 с. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108076> (контент) (дата обращения: 15.05.2022).

4. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / Дьяконов В. П.. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика. — ISBN 978-5-94074-492-4. Текст: электронный. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1180](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1180).

#### 4.3. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику

OnePetro <https://www.onepetro.org/>.

2. [Электронный ресурс] Закрытое акционерное общество «Шнайдер Электрик». 2015. — Режим доступа: URL. — <http://www.schneider-electric.ru/>

[Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань»: – Режим доступа URL. — <https://e.lanbook.com/>

3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. — <http://www.studentlibrary.ru/>

4. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. — <http://www.studentlibrary.ru/>



ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Директором Политехнической  
школы  
Писаревым М.О.  
РАЗРАБОТЧИК  
Гергет О.М.

Учебная практика  
Научно-исследовательская работа  
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Рабочая программа практики  
для обучающихся по направлению подготовки  
16.04.01 Техническая физика  
Направление (профиль): робототехника и автономные системы  
форма обучения: очная

## **Планируемые результаты прохождения практики**

### **1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:**

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ПК-1 Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-3 Способен управлять единой информационной средой и цифровой трансформацией организации.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

### **1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:**

**знать**, как конкретизировать цель проекта, производить проблематизацию, формировать план выполнения работы, формировать обзор методов и подходов решения проблематики проекта.

**уметь** конкретизировать цель проекта, производить проблематизацию, формировать план выполнения работы, формировать обзор методов и подходов решения проблематики проекта, оценивать качественную и количественную оценку рисков проекта.

**владеть** практическими навыками проведения научно-исследовательской работы (владение методиками, планирования и постановки эксперимента, обработки и обобщения научных данных)

## **1. Структура и трудоемкость практики**

Семестр 5. Форма проведения практики рассредоточенная. Способы проведения практики стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 13 зачетных единиц, продолжительность 468 академических часов.

## 2. Содержание практики

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Организация практики: знакомство со структурой подразделения, ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомительная лекция: постановка целей и задач исследования	Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Подготовка к зачету по технике безопасности	8	Индивидуальный план практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа
2	Конкретизация цели индивидуального проекта, проблематизации, уточнение видение результата, пути его достижения.	Выполнение научно-исследовательских заданий	30	Индивидуальный план. Подготовка документов
3	Систематизация исследования текущей изученности вопроса проекта.	Систематизация фактического и литературного материала	70	Индивидуальный план. Подготовка отчета
4	Постановка вычислительных экспериментов для оценки эффективности принятых инженерных решений; реализация спроектированных элементов робототехнических комплексов и автономных системы.	Проведение экспериментов. Оценка экономического или социального эффекта от применения разработанного устройства	170	Схема эксперимента. Подготовка отчета
5	Анализ полученных результатов, качественная и количественная оценка.	Анализ результатов экспериментов	110	Подготовка отчета
6	Подготовка и защита отчета по практике	Защита отчета	80	Отчет, презентация
Итого			468	Диф.зачет

## 3. Система оценивания

Форма аттестации по итогам практики – Дифференциальный зачет. Процедура оценивания производится в форме защиты отчета по практике. На оценку влияют содержание выполненной работы (полнота, качество и степень пригодности собранного материала), своевременная сдача итоговых документов.

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

##### **4.1. Литература:**

1. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований: учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html> (Дата обращения: 01.04.2020)

2. Проектирование и разработка масштабируемой системы энергоэффективных мехатронных устройств [Электронный ресурс] / Р. А. Багутдинов [и др.] // Кибернетика и программирование. — 2016. — № 5. — [С. 24-32]. — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: 25 назв.]. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса.. Текст: электронный. - URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27372714> (контент).

3. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудовани ем / В. В. Денисенко. – Москва: Горячая линия–Телеком, 2013. – 606 с. [Электронный ресурс] – URL: <http://new.znani um.com/go.php?id=443651> (контент) (дата обращения: 02.05.2022).

##### **4.2. Дополнительная литература:**

1. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии (ИТ). Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения

2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znani um.com/catalog/product/415587> (Дата обращения: 01.04.2020)

##### **4.3. Интернет-ресурсы:**

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику OnePetro <https://www.onepetro.org/>.

2. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета

Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>

3.eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>