

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2024 17:18:27
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой инженерной
школы
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Чапарова Г.Н.

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

1. Пояснительная записка

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОПК-1. Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ОПК-3 Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач;

ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;

ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности;

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций;

ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности;

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:

- **Знания** отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности, фундаментальных разделов физики, терминов и основных законов предмета, изучаемого на практике, его роли и связи с другими курсами, приемов научного исследования, а также связи изучаемого предмета с различными дисциплинами прикладного характера, современных проблем физики, робототехники и автономных систем, истории физики, робототехники и автономных систем, последних достижений зарубежных и отечественных ученых в области физики, робототехники и автономных систем.

- **Умения** изучать научно-техническую информацию, включаться во взаимодействие с субъектами научно-производственного процесса для обеспечения качества, наладить и отладить программу, моделирующую изучаемый процесс и получить новые данные, самостоятельно выбирать адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу и произвести необходимые вычисления на компьютере, ставить цели и задачи для научно-исследовательской деятельности, предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести эксперимент, обработать данные и сделать выводы исследования.

- **Навыки** критического анализа проблемных ситуаций в производственных процессах предприятия на основе системного подхода; проектирования и разработки робототехнических комплексов/ автономных систем, решающих проблемы производственного

предприятия; представления основных итогов проектной деятельности; самостоятельной научно-исследовательской работы; организации индивидуальной работы над проектом.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 5. Форма проведения практики концентрированная. Способы проведения практики стационарная, выездная. Общая трудоемкость практики составляет 14 зачетных единиц, продолжительность 504 академических часа.

3. 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	Дневник практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа. Собеседование
2	Моделирование, бизнес-процессов	Анализ модели «as is», выявление «узких мест» бизнес-процессов, формирование пула возможных вариантов оптимизации бизнес-процессов.	40	Дневник практики. Индивидуальный проект Отчет о практике
3	Проблематизация, конкретизация цели проекта роботизации/ автономизации бизнес-процессов, уточнение видения результата, пути его достижения.	Моделирование процесса «as to be» Постановка цели проекта, декомпозиция задач.	46	Собеседование. Дневник практики. Индивидуальный проект
4	Систематизация исследования текущей изученности вопроса проекта.	Систематизация фактического и литературного материала, сбор данных и их анализ	70	Собеседование Дневник практики Индивидуальный проект. Отчет по практике
5	Проектирование основных концептуальных инженерных решений проекта. Постановка экспериментов для оценки	Проектирование, моделирование, проведение расчетов по концептуальным	170	Собеседование Индивидуальный проект. Отчет по практике

	эффективности принятых инженерных решений; реализация спроектированных элементов робототехнических комплексов и автономных системы.	инженерным решениям проекта. Проведение экспериментов. Оценка экономического или социального эффекта проекта		
6	Анализ полученных результатов, качественная и количественная оценка.	Анализ результатов экспериментов	110	Собеседование. Дневник практики. Индивидуальный проект. Отчет по практике
7	Подготовка и защита отчета по практике	Защита отчета	100	Собеседование. Индивидуальный проект. Отчет по практике. Доклад
Итого			468	Диф.зачет

4. Система оценивания

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

К прохождению практики допускаются обучающиеся, успешно выполнившие программу теоретического обучения, предусмотренную учебным планом. В период прохождения практики обучающимся ведется дневник.

По результатам практики составляется отчет. При оценивании отчета по практике учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления отчета, содержание характеристики студента с места прохождения практики, ответы студента на заданные в процессе защиты вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

По результатам защиты отчета выставляется оценка, отражающая качество представленного отчета, уровень теоретической и практической подготовки обучающегося.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие ПА, считаются имеющими академическую задолженность.

Система оценивания:

Собеседование: 0 - 10 баллов

Дневник практики: 0 – 5 баллов

Индивидуальный проект: 0 – 55 баллов

Отчет по практике: 0 – 15 баллов

Доклад: 0 – 15 баллов

Баллы, полученные студентом по каждому оценочному средству суммируются и переводятся в оценку по шкале:

от 0 до 60 баллов – «неудовлетворительно»

от 61 – до 75 баллов – «удовлетворительно»

от 76 до 90 баллов – «хорошо»

от 91 – до 100 баллов – «отлично»

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. 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: 20.04.2024)

2. Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники : монография / С. В. Каменский, Г. А. Французова, Г. П. Чикильдин [и др.] ; под редакцией Г. А. Французовой. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 211 с. — ISBN 978-5-7782-3136-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91524.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Новые механизмы в современной робототехнике / Г. В. Рашоян, В. А. Глазунов, С. В. Хейло [и др.] ; под редакцией В. А. Глазунова. — Москва : Техносфера, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-94836-537-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93375.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. 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: 20.04.2024)

5.2. Электронные образовательные 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/>

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Анисимов И.А.

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

1. Планируемые результаты прохождения практики

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ПК-1 Способен руководить проведением исследовательских и экспериментальных работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, организация промышленных испытаний новых видов машин и механизмов, средств механизации и автоматизации производства, руководство работой комиссий по приемке систем оборудования в эксплуатацию;

ПК-2 Способен организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов;

ПК-3 Способен организовать работу по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов стратегического и тактического планирования и организации производства;

ПК-4 Способен руководить проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем;

ПК-5 Способен организовать разработку и реализацию мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных процессов;

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:

- **Знания** отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности, фундаментальных разделов физики, терминов и основных законов предмета, изучаемого на практике, его роли и связи с другими курсами, приемов научного исследования, а также связи изучаемого предмета с различными дисциплинами прикладного характера, современных проблем физики, робототехники и автономных систем, истории физики, робототехники и автономных систем, последних достижений зарубежных и отечественных ученых в области физики, робототехники и автономных систем.

- **Умения** изучать научно-техническую информацию, включаться во взаимодействие с субъектами научно-производственного процесса для обеспечения качества, наладить и отладить программу, моделирующую изучаемый процесс и получить новые данные, самостоятельно выбирать адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу и произвести необходимые вычисления на компьютере, ставить цели и задачи для научно-исследовательской деятельности, предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести эксперимент, обработать данные и сделать выводы исследования.

- **Навыки** критического анализа проблемных ситуаций в производственных процессах предприятия на основе системного подхода; проектирования и разработки робототехнических комплексов/ автономных систем, решающих проблемы производственного предприятия; представления основных итогов проектной деятельности; самостоятельной научно-исследовательской работы; организации командной работы над групповым проектом.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 6. Форма проведения практики: концентрированная. Способы проведения практики стационарная/выездная. Общая трудоемкость практики составляет 26 зачетных единиц, продолжительность 936 академических часов.

3. 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	Дневник практики, журнал инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, производственного инструктажа. Собеседование.
2	Основной этап / Планирование группового проекта: – сбор, обработка и анализ информации; – планирование группового проекта.	Систематизация фактического и литературного материала Проблематизация. Декомпозиция задач проекта. Формирование дорожной карты проекта.	302	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Собеседование
3	Основной этап / научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа (выполнение проекта, согласно плану): – сбор и подготовка данных; – алгоритмизация и моделирование; – проведение экспериментов; – анализ результатов; – разработка минимального жизнеспособного продукта (результата группового проекта) – оценка экономического /социально – экономического эффекта проекта	Проведение расчетов и экспериментов, моделирование и алгоритмизация, разработка группового проекта. Оценка экономического /социального эффекта от применения разработанного проекта Анализ результатов экспериментов	522	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Собеседование

4	Заключительный: подготовка и защита группового проекта	Защита отчета	100	Дневник практики. Групповой проект. Отчет по практике. Доклад. Собеседование
Итого			936	Диф. зачет

4. 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.

Распределение баллов между оценочными средствами:

Собеседование: 0 - 10 баллов

Дневник практики: 0 – 5 баллов

Индивидуальный проект: 0 – 55 баллов

Отчет по практике: 0 – 15 баллов

Доклад: 0 – 15 баллов

Баллы, заработанные студентом по каждому оценочному средству суммируются и переводятся в оценку по шкале:

от 0 до 60 баллов – «неудовлетворительно»

от 61 – до 75 баллов – «удовлетворительно»

от 76 до 90 баллов – «хорошо»

от 91 – до 100 баллов – «отлично»

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. 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 (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)

Дополнительная литература:

1. 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: 01.04.2024)

2. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опачий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 574 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2020596> (дата обращения: 28.05.2024). – Режим доступа: по подписке

3. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника. Ч. 1: Учебное пособие / Кравчук Д.А., Снесарев С.С. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2210-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994844> (дата обращения: 28.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная международная библиотека статей на нефтегазовую тематику OnePetro <https://www.onepetro.org/>.
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань»: – Режим доступа URL. – <https://e.lanbook.com/>