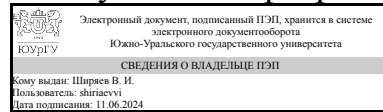


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень Бакалавриат

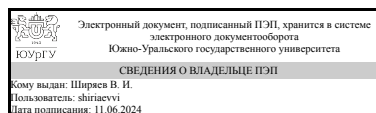
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системы автоматического управления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



В. И. Ширяев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Получение навыков и практического опыта описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.

Задачи практики

1. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.
2. Изучение методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, нормативных документов в соответствующей области знаний, методов аналитических исследований.
3. Получение умений формулировать цели исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей, применять актуальную нормативную документацию.
4. Получение практического опыта описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.
5. Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем управления.

Краткое содержание практики

Производственная практика проводится в организациях различных форм собственности, применяющих передовую технологию, организацию работ и оснащенных прогрессивными средствами механизации и оборудованием. Практика может проводиться в конструкторских, технологических, и производственных подразделениях профильных организаций, а также в научно-исследовательских и специализированных лабораториях университета.

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от кафедры в тесном взаимодействии с руководителем практики от организации, который назначается руководством принимающей организации из числа квалифицированных специалистов.

Обучающийся обязан полностью и в заданный срок выполнять задания, предусмотренные программой практики, подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками организации.

Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием, выдаваемым руководителем практики.

По окончании практики студент представляет отчет, в котором отражаются следующие положения: подробный анализ нормативных документов, применение методов аналитических исследований, описание целевого состояния объекта автоматизации, определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, результаты применения методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, результаты формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.

В отчете должны быть четко выделены поставленные задачи и методы их решения, представлены необходимые схемы, таблицы, эскизы, фотографии. Отчет подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью предприятия. В своем отзыве на обучающегося руководитель практики от предприятия дает характеристику и выставляет оценку. Обучающийся представляет комплект документов руководителю практики от кафедры и защищает отчет по практике на кафедре.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|--|--|
| ПК-3 Способность выполнять аналитические исследования при проектировании систем среднего и крупного масштаба и сложности | Знает: методы исследования целевого состояния объекта автоматизации |
| | Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей |
| | Имеет практический опыт: описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Проектирование автоматизированных систем обработки информации и | |

| | |
|--|--|
| управления Введение в профиль Спецглавы теории автоматического управления Математические модели объектов и процессов Основы теории булевых функций Учебная практика (научно- исследовательская работа, получение первичных навыков научно- исследовательской работы) (4 семестр) | |
|--|--|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Спецглавы теории автоматического управления | <p>Знает: формы записи моделей объектов и систем в векторно-матричной форме, особенности нелинейных математических моделей автоматизированных систем, методы анализа устойчивости нелинейных систем, методы синтеза систем управления по заданным показателям качества</p> <p>Умеет: представлять динамику автоматизированной системы в векторно-матричной форме, исследовать управляемость и наблюдаемость системы управления во временной области с помощью переменных состояния, анализировать устойчивость и качество нелинейных систем, синтезировать системы управления с заданными показателями качества</p> <p>Имеет практический опыт: сбора и анализа информации по объектам и процессам с целью проведения последующих работ по их автоматизации, проектирования корректирующих устройств по заданным показателям качества системы с обоснованием принимаемого проектного решения по результатам проведения вычислительного эксперимента</p> |
| Основы теории булевых функций | <p>Знает: теоретические основы и понятийный аппарат алгебры логики; формы представления логических функций</p> <p>Умеет: анализировать и исследовать логические формулы; строить таблицы истинности; проводить тождественные преобразования логических формул на основе законов алгебры логики; переводить логические функции в заданный базис; минимизировать логические функции</p> |

| | |
|--|--|
| | Имеет практический опыт: применения карт Карно для минимизации булевых функций |
| Математические модели объектов и процессов | <p>Знает: методы и приемы формализации задач для автоматизированных систем обработки информации и управления, методы анализа математических моделей объектов и процессов</p> <p>Умеет: проводить оценку и обоснование применяемых алгоритмов управления при проектировании компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления, решать задачи аналитического характера при исследовании объектов и процессов</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов управления программными компонентами автоматизированных систем обработки информации и управления, работы в программных продуктах при моделировании объектов и процессов</p> |
| Введение в профиль | <p>Знает: объекты профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: применять методы сбора, систематизации и анализа информации об объектах профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: систематизации и анализа информации об информационном, программном и техническом обеспечении автоматизированных систем обработки информации и управления</p> |
| Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления | <p>Знает: методы и средства проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления, научные подходы к проектированию автоматизированных систем обработки информации и управления</p> <p>Умеет: выработать варианты реализации программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления, применять методы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления, разработки автоматизированных систем обработки информации и управления</p> |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской) | <p>Знает: виды объектов профессиональной деятельности и методы их исследования</p> <p>Умеет: применять программные средства для решения исследовательских задач</p> |

| | |
|---------------------|--|
| работы) (4 семестр) | Имеет практический опыт: исследования объектов профессиональной деятельности с использованием математических моделей |
|---------------------|--|

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1 | Выполнение индивидуального задания, включающего проведение подробного анализа нормативных документов, описание этапов и результатов применения методов аналитических исследований, описание целевого состояния объекта автоматизации, определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, анализ результатов применения методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, анализ результатов формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ. Обучающимся в соответствии со стандартами и требованиями составляется отчет, содержащий обоснованные выводы об основных результатах, полученных в ходе выполнения индивидуального задания. | 216 |

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|---------|--------------------------|------------------------------------|-----|-----------|---|--------------------------|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Выполнение индивидуального задания | 1 | 5 | Обучающийся представляет руководителю практики оформленный отчет, содержащий результаты, полученные при выполнении работы. Общий балл складывается из следующих показателей: 1 балл за наличие в отчете подробного анализа проблем, потребностей и возможностей объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете описания структуры объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете результатов определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете результатов выполненных исследований; 1 балл за оформление работы согласно требованиям и стандартам. | дифференцированный зачет |
| 2 | 8 | Промежуточная аттестация | Защита отчета | - | 5 | Защита отчета по практике проводится в устной форме. Обучающемуся задается 3 вопроса по представленному отчету, позволяющих оценить сформированность | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | <p>компетенций. На ответы отводится 15 минут. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе:</p> <p>Правильные ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов.</p> <p>Правильные ответы на вопросы с незначительными неточностями или упущениями соответствуют 4 баллам.</p> <p>Правильные ответы с незначительными ошибками оцениваются в 3 балла.</p> <p>Правильные ответы с ошибками соответствуют 2 баллам.</p> <p>Правильные ответы с грубыми ошибками оцениваются в 1 балл.</p> <p>Неправильные ответы на вопросы соответствуют 0 баллам.</p> | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 75...84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 0...59 %.

7.3. Оценочные материалы

| | | |
|-------------|---------------------|---|
| Компетенции | Результаты обучения | № |
|-------------|---------------------|---|

| | | КМ | |
|------|--|----|---|
| | | 1 | 2 |
| ПК-3 | Знает: методы исследования целевого состояния объекта автоматизации | + | + |
| ПК-3 | Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по прохождению производственной практики, научно-исследовательской работы (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Э. Плохотников. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 628 с. https://e.lanbook.com/book/92996 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. https://e.lanbook.com/book/104954 |
| 3 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие / В.П. Щербаков, О.О. Павловская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 32 с. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555207 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система | Крутько, А. А. Математическое моделирование технологических процессов : учебное пособие / А. А. Крутько. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 141 с. |

| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | | издательства Лань | https://e.lanbook.com/book/149119 |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Математическое моделирование процессов и технологических систем : учебное пособие / А. В. Шафрай, Д. М. Бородулин, И. А. Бакин, С. С. Комаров. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 119 с. https://e.lanbook.com/book/162603 |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. https://e.lanbook.com/book/110615 |

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|--|--|---|
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат" | 454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| ООО "ДСТ-УРАЛ" | 454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 28П | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| АО "Челябинский радиозавод "Полет" | 454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| Федеральное государственное унитарное предприятие «Приборостроительный завод имени К.А. Володина», г. Трехгорный | 456080, Челябинская обл., г. Трехгорный, ул. Заречная, д. 13 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| ООО Фирма "Интерсвязь" | 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр., 38-б | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |

| | | |
|--|--|---|
| ООО "Уральский инжиниринговый центр" | 454010, Челябинск, Енисейская, 48-б | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |
| АО "Копейский машиностроительный завод" | 456600, г. Копейск, Ленина, 24 | Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением |