

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



П. Е. Троян

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки (специальность) 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах

Автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах

Квалификация (степень) магистр

Форма обучения очная

Факультет ВС, вычислительных систем

Кафедра МиСА, моделирования и системного анализа

Курс 2

Семестр 4

Продолжительность 6 недель

Учебный план набора 2015 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

| № | Виды учебной работы | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Всего | Единицы |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1. | Лекции | | | | 4 | 4 | часа |
| 2. | Лабораторные работы | | | | - | - | часов |
| 3. | Практические занятия | | | | 22 | 22 | часа |
| 4. | Всего аудиторных занятий | | | | - | - | часов |
| 5. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | | | | 26 | 26 | часов |
| 6. | Всего (без экзамена) | | | | 298 | 298 | часов |
| 7. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | | | | - | - | часов |
| 8. | Общая трудоемкость | | | | 324 | 324 | часа |
| | (в зачетных единицах) | | | | 9 | 9 | ЗЕТ |

Дифф. зачет 4 семестр

Лист согласований

Рабочая программа практики составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного 30 октября 2014 г. приказом №1414, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МиСА «24» января 2017 г., протокол №33.

Разработчик ст. преподаватель каф. МиСА _____ А.И. Рожкова

Зав. кафедрой МиСА _____ В.М. Дмитриев

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Л.А. Козлова

Зав. профилирующей и выпускающей
кафедрой МиСА _____ В.М. Дмитриев

Эксперт:

Доцент каф. МиСА _____ Т.В. Ганджа

1. Общие положения

В соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» студенты за время обучения должны пройти производственную практику: преддипломную практику.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Производственная практика: преддипломная практика (далее, преддипломная практика) проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Объем и время проведения преддипломной практики определяется учебным планом согласно ФГОС ВО и составляет 9 зачетных единиц (324 часа, 6 недель).

Форма проведения преддипломной практики: дискретно по видам практик.

2. Цели и задачи преддипломной практики

Основными целями преддипломной практики являются:

- получение опыта практической реализации профессиональных компетенций и умений;
- получение результатов научных исследований по программе магистерской подготовки;
- применение новых знаний, приобретенных в процессе обучения, в профессиональной деятельности;
- использование современных методов и средств управления в технических системах при решении конкретных производственных задач;
- приобретение навыков работы с современными программными и аппаратными средствами компьютерного моделирования, обработки информации, автоматизации управления в различных областях.

Кроме того, во время прохождения практики решаются следующие задачи:

- овладение профессиональными навыками работы и решение практических задач;
- приобретение практического опыта работы в коллективе;
- сбор и обобщение материала для подготовки магистерской диссертации.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП:

Преддипломная практика относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (Б2.П.3) и проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам прохождения преддипломной практики:

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);
- способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и

телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10)

В результате преддипломной практики студент должен:

Знать: формы и приемы организации научно-библиографического поиска (в том числе по электронным каталогам и через интернет); правила и требования к оформлению текста научного исследования, научно-справочного аппарата.

Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе написания научной статьи или аналитического обзора; анализировать и систематизировать собранный материал; применять методы научного познания и современные образовательные технологии.

Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области на основе учета научных интересов.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Кафедра МиСА – 6 недель.

Сторонние организации – 6 недель: ИОА ТНЦ СО РАН (Институт оптики атмосферы); ИФПМ СО РАН (Институт физики прочности и материаловедения); ИСЭ СО РАН (Институт сильноточной электроники), ИХН СО РАН (Институт химии нефти), ИМКЭС СО РАН (Институт мониторинга климатических и экологических систем), СФТИ ТГУ (Сибирский физико-технический институт), НИИ ББ ТГУ (Научно-исследовательский институт биологии и биофизики), НИИ ПММ ТГУ (Научно-исследовательский институт прикладной математики и механики), НИ ТПУ, НФП «Микран», НИПИ «ЭлеСи», ОАО «Манотомь».

Время проведения – 4-й семестр.

6. Аттестация по преддипломной практике. Форма аттестации: аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника студента по производственной практике и письменного отчета с отзывом руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

7. Содержание преддипломной практики

7.1. Разделы преддипломной практики и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела преддипломной практики | Лекции | Лабора- Занятия | Практич. Занятия. | Самост. Работа студента | Всего час. (без экзама) | Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК) |
|-------|---|--------|--------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---|
| 1. | Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции) | 4 | - | - | 18 | 22 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 2. | Организационно-подготовительный этап прохождения практики на предприятии | - | - | 4 | 40 | 44 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 3. | Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения | - | - | 4 | 40 | 44 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 4. | Работа в подразделениях предприятия | - | - | 4 | 140 | 144 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 5. | Итоговая аттестация | - | - | 10 | 60 | 70 | ПК-4, 6, 9, 10 |

7.2. Содержание разделов преддипломной практики

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудо- емкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК) |
|-------|--|--|-----------------------------|---|
| 1. | Общие вопросы прохождения преддипломной практики | Выступление руководителя практики от университета. Инструктаж по прохождению практики. | 22 | ПК-4, 6, 9, 10 |

| | | | | |
|----|---|---|-----|----------------|
| | (ознакомительные лекции) | | | |
| 2. | Организационно-подготовительный этап прохождения практики на предприятии | Изучение предметной области (выбор темы магистерской диссертации, анализ литературы по данной теме). Выбор места прохождения практики (изучение технологий разработки, внедрения и сопровождения прикладных программ на предприятии; выявление объекта автоматизации). Формулировка технического задания на прохождение преддипломной практики (оформление и согласование технического задания на прохождение преддипломной практики, оформление гарантийного письма и договора на прохождение преддипломной практики). | 44 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 3. | Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения | Инструктаж по прохождению преддипломной практики и правилам безопасности работы на предприятии. Ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении. Ознакомление с должностными и функциональными обязанностями. | 44 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 4. | Работа в подразделениях предприятия | Непосредственное выполнение технического задания. Ведение дневника по практике. | 144 | ПК-4, 6, 9, 10 |
| 5. | Итоговая аттестация | Заполнение и сдача дневника по практике. Выполнение отчета по практике. Защита практики. | 70 | ПК-4, 6, 9, 10 |

7.3. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении преддипломной практики, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | | Формы контроля по всем видам занятий |
|----------------------|--------------|-----|-----|-------|-----|--|
| | Л | Лаб | Пр. | КР/КП | СРС | |
| ПК-4, 6, 9, 10 | + | - | + | - | + | Дневник, отчет по преддипломной практике |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

8. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 9.1 | Виды самостоятельной работы (детализация) | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОПК, ПК, ПСК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д) |
|-------|-----------------------------------|---|----------------------|--------------------------|---|
| 1. | 1 | Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции) | 18 | ПК-4, 6, 9, 10 | Собеседование |
| 2. | 2 | Организационно-подготовительный этап прохождения практики на предприятии | 40 | ПК-4, 6, 9, 10 | Список литературы. Техническое задание |
| 3. | 3 | Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения | 40 | ПК-4, 6, 9, 10 | План практики |
| 4. | 4 | Работа в подразделениях предприятия | 140 | ПК-4, 6, 9, 10 | Собеседование. Выполнение технического задания. |
| 5. | 5 | Итоговая аттестация | 60 | ПК-4, 6, 9, 10 | Дневник, отчет по преддипломной практике. Защита. |

9. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 9.1 Балльные оценки для элементов контроля.

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл за 1 элемент контроля | Срок контроля (неделя с начала практики) | Кол-во баллов (всего) |
|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| Утверждение задания и плана | 5 | 1 | 5 |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|---|------------|
| прохождения практики | | | |
| Ознакомление с документами | 15 | 2 | 15 |
| Выполнение технического задания | 25 | 4 | 25 |
| Подготовка отчета | 25 | 4 | 25 |
| Итого максимум за период: | 70 | | 40 |
| Защита отчета | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 70 | | 100 |

Таблица 9.2 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | E (посредственно) |
| | 60 - 64 | F (неудовлетворительно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

10.1 Основная литература

1. Силич, М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Силич М. П., Силич В. А. — Томск: ТУСУР, 2011. — 213 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/673>.
2. Мицель, А. А. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мицель А. А. — Томск: ТУСУР, 2016. — 193 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6348>.
3. Смирнов, Г. В. Моделирование и оптимизация объектов и процессов: Учебное пособие для магистрантов [Электронный ресурс] / Смирнов Г. В. — Томск: ТУСУР, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6495>.
4. Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2015. — 118 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5200>.

10.2 Дополнительная литература

1. Саликаев Ю. Р. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. <https://edu.tusur.ru/training/publications/2548>
Периодические издания:
2. Автоматика и телемеханика/ Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.) ; Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.). - М. : Наука, 1936 - . - Выходит ежемесячно (за 2011-2013 гг.)
3. Техническая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНТИ, 1965 - . - Выходит ежемесячно (за 2011–2016 гг.)
4. Приборостроение : журнал информационных технологий, механики и оптики. Известия ВУЗов/ Министерство образования Российской Федерации (М.), Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - СПб. : ЦНИИ "Электроприбор", 1958 - . - Выходит ежемесячно. (за 2011–2016 гг.)

10.3 Учебно-методические пособия

10.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Магистерская диссертация: Методические указания по написанию магистерской диссертации для студентов направления 27.04.04 «Управление в технических системах» Магистерские

программы «Автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах» / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. – 2014. 104 с. [Электронный ресурс: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4976>]

2. Магистерская диссертация: Методические указания по написанию магистерской диссертации для студентов направления 27.04.04 «Управление в технических системах» Магистерские программы «Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах» / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. – 2014. 104 с. [Электронный ресурс: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4975>]
3. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. – Томск: ТУСУР, 2014. – 53 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>
4. ОС ТУСУР 01-2013. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. - Томск: ТУСУР. 2013. – 57 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf

10.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

10.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: официальный сайт ТУСУР www.tusur.ru, научно-образовательный портал ТУСУР www.edu.tusur.ru.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатории кафедры МиСА:

- **308** (корпус ФЭТ) компьютерная, оснащена 5 ПК с доступом в сеть Интернет
- **310** (корпус ФЭТ), оснащена 10 устройствами «Электрическая машина»
- **316** (корпус ФЭТ) компьютерная, оснащена 10 ПК с доступом в сеть Интернет
- **317** (корпус ФЭТ) компьютерная, оснащена 10 ПК с доступом в сеть Интернет

11.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

12. Фонд оценочных средств

12.1 Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за практикой компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по практике приведен в приложении к рабочей программе.

12.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 10 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

12.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Приложение к рабочей программе
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П.Е. Троян
«__» _____ 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки (специальность) 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах; Автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах

Квалификация (степень) магистр

Форма обучения очная

Факультет ВС, вычислительных систем

Кафедра МиСА, моделирования и системного анализа

Курс 2

Семестр 4

Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Диф. зачет 4 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе практики и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|--------------|--|--|
| ПК-4 | способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов | <p><i>Знать:</i> формы и приемы организации научно-библиографического поиска (в том числе по электронным каталогам и через интернет); правила и требования к оформлению текста научного исследования, научно-справочного аппарата.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе написания научной статьи или аналитического обзора; анализировать и систематизировать собранный материал; применять методы научного познания и современные образовательные технологии.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области на основе учета научных интересов.</p> |
| ПК-6 | способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления | |
| ПК-9 | способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ | |
| ПК-10 | способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления | |

2. Реализация компетенций

2.1. Компетенция ПК-4

ПК-4: способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | Знать структуру и характер деятельности предприятия по месту прохождения практики, формулировать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования. | Уметь подготовить данные для экспериментальных исследований, уметь построить модели для проведения компьютерного моделирования. | Уметь применять современные средства и методы для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования. |
| Виды занятий | • Лекции; | • Практические занятия | • Практические занятия |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение технического задания; • Диф. Зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление технического задания; • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Защита отчета по практике • Диф. Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Знать структуру и характер деятельности предприятия по месту прохождения практики, знать специальную литературу по выбранной тематике для организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, излагать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, знать правила безопасности работы на предприятии и для экспериментальных исследований. | Уметь подготовить данные для экспериментальных исследований, уметь построить модели для проведения компьютерного моделирования, а также уметь выбрать современные средства и методы для их предназначения, уметь рассчитать результаты экспериментов и моделирования математически. | Уметь применять и классифицировать современные средства и методы для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, демонстрировать и иллюстрировать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования. |
| Хорошо | Знать структуру и характер | Уметь подготовить | Уметь применять |

| | | | |
|--|--|--|--|
| (базовый уровень) | деятельности предприятия по месту прохождения практики, излагать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, знать правила безопасности работы на предприятии и для экспериментальных исследований. | данные для экспериментальных исследований, уметь построить модели для проведения компьютерного моделирования, а также уметь выбрать современные средства и методы для их предназначения. | современные средства и методы для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, демонстрировать и иллюстрировать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Знать структуру и характер деятельности предприятия по месту прохождения практики, знать правила безопасности работы на предприятии и для экспериментальных исследований. | Уметь подготовить данные для экспериментальных исследований, уметь выбрать современные средства и методы для их предназначения. | Уметь применять современные средства и методы для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования, уметь иллюстрировать результаты экспериментальных исследований и компьютерного моделирования. |

2.2. Компетенция ПК-6

ПК-6: способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|--|--|
| Содержание этапов | Знать современные инструментарии проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике. | Уметь применять современный математический инструментарий для решения задач автоматизации и управления на практике. | Владеть методикой и методологией проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике, а также навыками моделирования с применением современных инструментов. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение технического задания; • Диф. Зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление технического задания; • Оформление дневника и | <ul style="list-style-type: none"> • Защита отчета по практике • Диф. Зачет. |

| | | | |
|--|--|--------------------|--|
| | | отчета по практике | |
|--|--|--------------------|--|

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | Знать основной современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике, описывать современный инструментарий по месту прохождения практики, излагать основные задачи автоматизации и управления по месту прохождения практики. | Уметь выбрать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований, использовать современное программное обеспечение для проведения эксперимента, а также возможности использования имитационных языков. | Владеть навыками применения современного инструментария, методик и алгоритмов для решения задач автоматизации и управления на практике; навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. |
| Хорошо (базовый уровень) | Знать основной современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике, описывать современный инструментарий по месту прохождения практики. | Уметь выбрать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований, использовать современное программное обеспечение для проведения эксперимента. | Владеть навыками применения современного инструментария, методик и алгоритмов для решения задач автоматизации и управления на практике; навыками поиска, сбора, информации по теме |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | исследования. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Знать основной современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике. | Уметь выбрать современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований. | Владеть навыками применения современного инструментария, методик и алгоритмов для решения задач автоматизации и управления на практике. |

2.3. Компетенция ПК-9

ПК-9: способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|--|--|
| Содержание этапов | Знать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, формулировать техническое задание на выполнение проектных работ преддипломной практики. | Уметь ставить и решать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь подготовить техническое задание на выполнение проектных работ. | демонстрировать результаты решения задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь применять навыки выполнения проектных работ. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение технического задания; • Диф. Зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление технического задания; • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Защита отчета по практике • Диф. Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, | Обладает диапазоном практических умений, | Берет ответственность за завершение задач в |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | общие понятия в пределах изучаемой области | требуемых для решения определенных проблем в области исследования | исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Знать и определять основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, описывать проектные работы преддипломной практики, формулировать техническое задание на их выполнение. | Уметь ставить и решать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь подготовить и рассчитать техническое задание на выполнение проектных работ. | демонстрировать и иллюстрировать результаты решения задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь применять навыки выполнения проектных работ. |
| Хорошо (базовый уровень) | Знать и определять основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, формулировать техническое задание проектных работ преддипломной практики. | Уметь ставить основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь подготовить и рассчитать техническое задание на выполнение проектных работ. | демонстрировать и иллюстрировать результаты решения задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Знать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, формулировать техническое задание проектных работ преддипломной практики. | Уметь ставить основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь подготовить техническое задание на выполнение проектных работ. | иллюстрировать результаты решения задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. |

2.4. Компетенция ПК-10

ПК-10: способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| 1. Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| Содержание | Знать современные | Уметь обрабатывать | Уметь применять |

| | | | |
|---|---|--|--|
| этапов | технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций. | информацию, выбирать современные технические средства управления, решать задачи проектирования систем автоматизации и управления. | современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение технического задания; • Диф. Зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление технического задания; • Оформление дневника и отчета по практике | <ul style="list-style-type: none"> • Защита отчета по практике • Диф. Зачет. |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Знать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных | Уметь обрабатывать информацию, выбирать современные технические средства управления, решать нестандартные задачи проектирования | Уметь применять современные технологии обработки информации, современные технические средства |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | сетей и телекоммуникаций, перечислять виды современных технических средств управления, формулировать задачи проектирования систем автоматизации и управления. | систем автоматизации и управления, построить компьютерную сеть. | управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления, классифицировать вычислительную технику, организовывать построение компьютерной сети. |
| Хорошо (базовый уровень) | Знать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций, перечислять виды современных технических средств управления. | Уметь обрабатывать информацию, выбирать современные технические средства управления, решать стандартные задачи проектирования систем автоматизации и управления. | Уметь применять современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления, классифицировать вычислительную технику. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Знать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций. | Уметь обрабатывать информацию, выбирать современные технические средства управления. | Уметь применять современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления. |

3. Контрольные задания

Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

Темы практических занятий:

- Знакомство с документационным обеспечением предприятия.
- Описание основных, вспомогательных и обеспечивающих процессов предприятия.
- Анализ и предложения документационного обеспечения для эффективного управления предприятием.
- Использование информационных технологий предприятия.

Примерная тематика индивидуальных заданий на преддипломную практику по профилю «Компьютерное моделирование и обработка информации в технических»

системах»:

1. Разработка системы виртуальных инструментов и приборов.
2. Разработка механизма передачи сообщений при моделировании виртуальных приборов.
3. Разработка автоматизированной системы управления проектами в учебно-исследовательской деятельности.
4. Разработка автоматизированной системы управления механизмом гидропоники.
5. Создание генератора отчетных форм проектной документации.
6. Разработка системы автоматизированного контроля ответов, представленных в различных формах.
7. Разработка программно-аппаратных средств телемедицины.
8. Исследование компьютерных моделей сложных систем с многоуровневым представлением.
9. Исследование методики и алгоритмов моделирования технологических процессов.
10. Разработка алгоритмов сопряжения компьютерных моделей с многомерной геометрической сценой.
11. Разработка методико-алгоритмического обеспечения автоматизированного учебно-методического комплекса (АУМК).
12. Создание программного продукта для генерирования отчетных форм бизнес-планов.
13. Исследование имитационных моделей механизма передачи сообщений.
14. Разработка алгоритмов управления движением на компьютерных моделях.
15. Разработка алгоритмов обработки сигналов в переходных процессах.
16. Моделирование эколого-экономических систем.
17. Интерпретация сетей Петри в метод компонентных цепей.
18. Моделирование сетей Петри для исследования бизнес-процессов.

Примерная тематика индивидуальных заданий на преддипломную практику по профилю «Автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах»:

1. Разработка автоматизированной системы управления проектами в учебно-исследовательской деятельности.
2. Создание генератора отчетных форм проектной документации.
3. Разработка системы автоматизированного контроля ответов, представленных в различных формах.
4. Разработка методико-алгоритмического обеспечения автоматизированных учебно-методических комплексов (АУМК.)
5. Генерирование отчетных форм бизнес-планов для малых инновационных предприятий.
6. Исследование имитационных моделей механизма передачи сообщений в сети бизнеса.
7. Разработка алгоритмов управления движением муниципального транспорта на компьютерных моделях.
8. Разработка алгоритмов обработки сигналов в нейронных сетях.
9. Моделирование процессов в эколого-экономических системах.
10. Интерпретация сетей Петри в метод компонентных цепей.
11. Моделирование сетей Петри для исследования бизнес-процессов
12. Исследование моделей системной динамики для анализа региональной экономики.

4. Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Согласно пункту 10 рабочей программы по производственной практике «Преддипломная

практика» используются следующие методические материалы:

Основная литература

1. Силич, М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Силич М. П., Силич В. А. — Томск: ТУСУР, 2011. — 213 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/673>.
2. Мицель, А. А. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мицель А. А. — Томск: ТУСУР, 2016. — 193 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6348>.
3. Смирнов, Г. В. Моделирование и оптимизация объектов и процессов: Учебное пособие для магистрантов [Электронный ресурс] / Смирнов Г. В. — Томск: ТУСУР, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6495>.
4. Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2015. — 118 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5200>.

Дополнительная литература

1. Саликаев Ю. Р. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. <https://edu.tusur.ru/training/publications/2548> (95 экз. в библи.)
Периодические издания:
2. Автоматика и телемеханика/ Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.) ; Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.). - М. : Наука, 1936 - . - Выходит ежемесячно (за 2011-2013 гг.)
3. Техническая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНТИ, 1965 - . - Выходит ежемесячно (за 2011–2016 гг.)
4. Приборостроение : журнал информационных технологий, механики и оптики. Известия ВУЗов/ Министерство образования Российской Федерации (М.), Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - СПб. : ЦНИИ "Электроприбор", 1958 - . - Выходит ежемесячно. (за 2011–2016 гг.)

Учебно-методические пособия

1. Магистерская диссертация: Методические указания по написанию магистерской диссертации для студентов направления 27.04.04 «Управление в технических системах» Магистерские программы «Автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах» / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. – 2014. 104 с. [Электронный ресурс: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4976>]
2. Магистерская диссертация: Методические указания по написанию магистерской диссертации для студентов направления 27.04.04 «Управление в технических системах» Магистерские программы «Компьютерное моделирование и обработка информации в технических системах» / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. – 2014. 104 с. [Электронный ресурс: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4975>]
3. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. – Томск: ТУСУР, 2014. – 53 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>
4. ОС ТУСУР 01-2013. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. - Томск: ТУСУР. 2013. – 57 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: официальный сайт ТУСУР www.tusur.ru, научно-образовательный портал ТУСУР www.edu.tusur.ru.