

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-<br>Занятия | Практич.<br>Занятия. | Самост.<br>Работа<br>студента | Всего час. (без<br>экзама) | Формируемые<br>компетенции<br>(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-<br>емкость<br>(час.) | Формируемые<br>компетенции<br>(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         |
| <b>Итого максимум за период:</b> | <b>70</b> |   | <b>40</b>  |
| Защита отчета                    |           |   | <b>30</b>  |
| <b>Нарастающим итогом</b>        | <b>70</b> |   | <b>100</b> |

**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)                 | <b>90 - 100</b>  | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                  | <b>85 – 89</b>   | B (очень хорошо)        |
|                                       | <b>75 – 84</b>   | C (хорошо)              |
|                                       | <b>70 - 74</b>   | D (удовлетворительно)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)       | <b>65 – 69</b>   | E (посредственно)       |
|                                       | <b>60 - 64</b>   | F (неудовлетворительно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | <b>Ниже 60 баллов</b>                                    | 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](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](http://www.tusur.ru), научно-образовательный портал ТУСУР [www.edu.tusur.ru](http://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   |
|--------------|--|--|
| <b>ПК-4</b>  | 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> |
| <b>ПК-6</b>  | способность применять современный инструментальный проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления   |  |
| <b>ПК-9</b>  | способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ   |  |
| <b>ПК-10</b> | 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"> <li>• Практические занятия.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul> |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение технического задания;</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление технического задания;</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита отчета по практике</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul>                                     |

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  |
|--|--|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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   |
|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | 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. |
| <b>Хорошо</b>                    | Знать структуру и характер  | Уметь подготовить   | Уметь применять   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>(базовый уровень)</b>                     | 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.     |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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

| <b>Состав</b>                           | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|---|---|--|--|
| <b>Содержание этапов</b>                | 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. |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Практические занятия.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul>                                       |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение технического задания;</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление технического задания;</li> <li>• Оформление дневника и</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита отчета по практике</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul>   |

|  |  |                    |  |
|--|--|--------------------|--|
|  |  | 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  |
|--|--|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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  |
|----------------------------------|---|--|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | 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. |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>  | 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.   |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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  |
|---|--|--|--|
| <b>Содержание этапов</b>                | 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.     |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Практические занятия.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Выполнение технического задания.</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul> |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение технического задания;</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление технического задания;</li> <li>• Оформление дневника и отчета по практике</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита отчета по практике</li> <li>• Диф. Зачет.</li> </ul>   |

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  |
|----------------------------------|--|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | 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 |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>  | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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   |
|--|--|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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. |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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.  |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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 |



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

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  |
|--|--|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | 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   |
|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | 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.  |
| <b>Хорошо<br/>(базовый<br/>уровень)</b>              | 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. |
| <b>Удовлетворительно<br/>(пороговый<br/>уровень)</b> | 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](https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf)

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:** официальный сайт ТУСУР [www.tusur.ru](http://www.tusur.ru), научно-образовательный портал ТУСУР [www.edu.tusur.ru](http://www.edu.tusur.ru).