

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ П. Е. Троян
«__» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность) 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль) Системный анализ и управление в информационных технологиях

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Факультет ВС, вычислительных систем

Кафедра МиСА, моделирования и системного анализа

Курс 4

Семестр 8

Продолжительность 4 недели

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 и 2016 годов.

Распределение рабочего времени:

| № | Виды учебной работы | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 | Всего | Единицы |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1. | Лекции | | | | | | | | 4 | 4 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | | | | | | | | - | - | часов |
| 3. | Практические занятия | | | | | | | | 22 | 22 | часа |
| 4. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | | | | - | - | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий | | | | | | | | 26 | 26 | часов |
| 6. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | | | | | | | | 190 | 190 | часов |
| 7. | Всего (без экзамена) | | | | | | | | - | - | часов |
| 8. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | | | | | | | | - | - | часов |
| 9. | Общая трудоемкость | | | | | | | | 216 | 216 | часов |
| | (в зачетных единицах) | | | | | | | | 6 | 6 | ЗЕТ |

Дифф. зачет 8 семестр

Томск 2017

Лист согласований

Рабочая программа производственной практики составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России 11.03.2015г. №195, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ г., протокол № ____.

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

Эксперты:

Доцент кафедры МиСА _____ Ганджа Т.В.

1. Общие положения

В соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 27.03.03 «Системный анализ и управление» студенты за время обучения должны пройти производственную практику: преддипломную практику.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способы проведения практики: стационарная.

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 6 зачетных единиц (216 часов, 4 недели).

Форма проведения преддипломной практики: преддипломная практика: дискретно по видам практик.

2. Цели и задачи преддипломной практики

Основная цель преддипломной практики – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний, полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения преддипломной практики.

Задачи преддипломной практики:

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- составление технического задания и календарного графика его выполнения;
- выполнение технического задания (сбор фактических материалов для подготовки ВКР);
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП:

Преддипломная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» (Б2.П.3) и проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Требования к результатам преддипломной практики:

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы (ПК-3);
- способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (ПК-4);
- способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем (ПК-5);

– способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем (ПК-6);

– способность разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки (ПК-7);

– способность проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-8).

В результате преддипломной практики студент должен:

Знать:

– задачи предметной области и методы их решения;

– принципы системного анализа применительно к современным информационным технологиям;

– технологии проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок.

Уметь:

– обрабатывать патентно-лицензионную и реферативную информацию;

– пользоваться научно-технической литературой, Internet, компьютерной техникой;

– ставить и решать научно-технические задачи;

– давать технико-экономическое обоснование принимаемых решений.

– организовывать и проводить технические исследования, внедрять их результаты в практику;

– определять предпочтительные рынки применения разрабатываемых инвестиционных проектов, конструкций и технологий, исследовать конкурентоспособность применяемых технологий.

Владеть:

– методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;

– современными технологиями работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями в соответствии с профилем направления.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Кафедра МиСА.

Сторонние организации – 4 недели: 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 – 8-й семестр.

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

хорошо, удовлетворительно).

7. Объем преддипломной практики и виды преддипломной работы

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|-------------|----------|--|--|------|
| | | | | | VIII |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | | | | 36 |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 4 | | | | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | | | | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 22 | | | | 22 |
| Семинары (С) | - | | | | - |
| Коллоквиумы (К) | - | | | | - |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) | - | | | | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 190 | | | | 190 |
| В том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | - | | | | - |
| Расчетно-графические работы | - | | | | - |
| Реферат | - | | | | - |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 190 | | | | 190 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | - | | | | - |
| Общая трудоемкость час | 216 | | | | 216 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 6 | | | | 6 |

8. Содержание преддипломной практики

8.1. Разделы преддипломной практики и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела преддипломной практики | Лекции | Лабораг. Занятия | Практич. Занятия. | Самост. Работа студента | Всего час. (без экзамен) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-------|---|--------|------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции) | 4 | - | - | 2 | 6 | ПК-3 – ПК-8 |
| 2. | Организационно-подготовительный этап прохождения практики | - | - | 4 | 10 | 14 | ПК-3 – ПК-8 |
| 3. | Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения | - | - | 4 | 10 | 14 | ПК-3 – ПК-8 |
| 4. | Работа над выполнением ВКР | - | - | 4 | 138 | 142 | ПК-3 – ПК-8 |
| 5. | Итоговая аттестация | - | - | 10 | 30 | 40 | ПК-3 – ПК-8 |

8.2. Содержание разделов преддипломной практики

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-------|---|---|---------------------|---------------------------------------|
| 1. | Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции) | Выступление руководителя практики от университета. Инструктаж по прохождению практики. | 6 | ПК-3 – ПК-8 |
| 2. | Организационно-подготовительный этап прохождения практики | Изучение предметной области (выбор темы ВКР, 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) | 14 | ПК-3 – ПК-8 |

| | | | | |
|----|---|---|-----|-------------|
| | | технического задания на прохождение преддипломной практики, оформление гарантийного письма и договора на прохождение преддипломной практики). | | |
| 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. | 14 | ПК-3 – ПК-8 |
| 4. | Работа над выполнением ВКР | Выполнение утвержденного технического задания по преддипломной практике. | 142 | ПК-3 – ПК-8 |
| 5. | Итоговая аттестация | Выполнение отчета по практике. Защита. | 40 | ПК-3 – ПК-8 |

8.3. 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-3 – ПК-8 | + | - | + | - | + | Дневник, отчет по преддипломной практике |

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

9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 9.1 | Виды самостоятельной работы (детализация) | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК, ПСК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д) |
|-------|-----------------------------------|---|----------------------|-------------------------|---|
| 1. | 1 | Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции) | 2 | ПК-3 – ПК-8 | Собеседование |
| 2. | 2 | Организационно-подготовительный этап прохождения практики на предприятии | 10 | ПК-3 – ПК-8 | Список литературы. Техническое задание |
| 3. | 3 | Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения | 10 | ПК-3 – ПК-8 | План практики |
| 4. | 4 | Выполнение утвержденного технического задания по преддипломной практике. | 138 | ПК-3 – ПК-8 | Собеседование. Выполнение технического задания. |
| 5. | 5 | Итоговая аттестация | 30 | ПК-3 – ПК-8 | Дневник, отчет по преддипломной практике. Защита. |

Примерный перечень тем, по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы выпускниками направления подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» по направленности (профилю) «Системный анализ и управление в информационных технологиях»:

1. Автоматизированная система управления проектами в учебно-исследовательской деятельности.
2. Генератор отчетных форм проектной документации.
3. Система автоматизированного контроля ответов, представленных в различных формах.
4. Компьютерные модели сложных систем с многоуровневым представлением.
5. Алгоритмы сопряжения компьютерных моделей с многомерной геометрической сценой.
6. Методико-алгоритмическое обеспечение АУМК.
7. Генерирование отчетных форм бизнес-планов.
8. Имитационные модели механизма передачи сообщений.
9. Алгоритмы управления движением на компьютерных моделях.
10. Алгоритмы обработки сигналов в переходных процессах.

11. Моделирование эколого-экономических систем.
12. Интерпретация сетей Петри в метод компонентных цепей.

10. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 10.1 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 прохождения практики | 5 | 1 | 5 |
| 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 10.2 – 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) |

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики:

11.1 Основная литература

1. Баранник, В. Г. Выпускная квалификационная работа: Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы на степень бакалавра техники и технологии по направлению 220100.62 «Системный анализ и управление». Профиль «Системный анализ и управление в информационных технологиях» [Электронный ресурс] / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. — Томск: ТУСУР, 2014. — 14 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4974>.

11.2 Дополнительная литература

Периодические издания:

1. 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.)
2. Техническая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНТИ, 1965 - . - Выходит ежемесячно (за 2011–2016 гг.)
3. 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.)

11.3 Учебно-методические пособия

11.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. 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

2. 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>

11.3.2 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.

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

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики:

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П. Е. Троян

«__» _____ 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**

Профиль: **Системный анализ и управление в информационных технологиях**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2013, 2014, 2015, 2016 годов

Разработчики:

– каф. МиСА Рожкова А.И.

Дифференцированный зачет: 8 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе практики и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (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 дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|------|---|--|
| ПК-3 | способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы | <p>Знать: задачи предметной области и методы их решения; принципы системного анализа применительно к современным информационным технологиям; технологии проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок.</p> <p>Уметь: обрабатывать патентно-лицензионную и реферативную информацию; пользоваться научно-технической литературой, Internet, компьютерной техникой; ставить и решать научно-технические задачи; давать технико-экономическое обоснование принимаемых решений; организовывать и проводить технические исследования, внедрять их результаты в практику; определять предпочтительные рынки применения разрабатываемых инвестиционных проектов, конструкций и технологий, исследовать конкурентоспособность применяемых технологий.</p> <p>Владеть: методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем; современными технологиями работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями в соответствии с профилем направления.</p> |
| ПК-4 | способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач | |
| ПК-5 | способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем | |
| ПК-6 | способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем | |
| ПК-7 | способность разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки | |
| ПК-8 | способность проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями 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 |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-----------------------|---|--|---|
| Содержание этапов | Методы проектирования элементов систем управления | Применять современные средства и технологии программирования | Инструментальными средствами и технологиями программирования, а также необходимыми методами и методиками, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная работа студентов; | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная работа студентов; Выполнение индивидуального задания. | <ul style="list-style-type: none"> Выполнение индивидуального задания. |
| Используемые средства | <ul style="list-style-type: none"> Выполнение индивидуального | <ul style="list-style-type: none"> Оформление индивидуального | <ul style="list-style-type: none"> Защита индивидуального задания |

| | | | |
|------------|---|---|--|
| оценивания | задания, отчета по практике; • Диф. зачет. | задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике. | и отчета по практике. • Диф. зачет. |
|------------|---|---|--|

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Полную классификацию элементов и систем управления, основные понятия и принципы применения современных инструментальных средств и технологий программирования; | <ul style="list-style-type: none"> Применять современных инструментальные средства и технологии программирования для целей проектирования современных систем управления и программной разработки алгоритмов их функционирования; | <ul style="list-style-type: none"> Современными инструментальными средствами и технологиями программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Частичную классификацию элементов и систем управления, некоторые основные понятия и ряд принципов применения современных инструментальных средств и технологий программирования; | <ul style="list-style-type: none"> Применять некоторые современные инструментальные средства или технологии программирования для проектирования современных систем управления и программной разработки несложных алгоритмов их функционирования; | <ul style="list-style-type: none"> Некоторыми современными средствами и/или технологиями программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Хотя бы один элемент систем управления, несколько понятий и один из принципов применения современных инструментальных средств и технологий программирования; | <ul style="list-style-type: none"> Применять одно из существующих инструментальных средств и хотя бы одну технологию программирования для проектирования современных систем управления или программной разработки простейших алгоритмов их функционирования; | <ul style="list-style-type: none"> Хотя бы одним из существующих средств и/или одной технологией программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления; |

2.2 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки.

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 | Этапы разработки проектов сложных систем управления | Использовать современные инструментальные средства, в том числе и системы автоматизированного проектирования, для разработки проектов компонентов сложных систем управления | Навыками работы с инструментальными средствами, а также методиками различных технологий программирования на основе профессиональной подготовки |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная работа студентов; | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельная работа студентов; Выполнение индивидуального задания. | <ul style="list-style-type: none"> Выполнение индивидуального задания. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; Диф. зачет. | <ul style="list-style-type: none"> Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; Защита индивидуального задания и отчета по практике. | <ul style="list-style-type: none"> Защита индивидуального задания и отчета по практике. Диф. зачет. |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> все этапы разработки проектов сложных систем управления; | <ul style="list-style-type: none"> использовать современные инструментальные средства, в том числе и системы автоматизированного проектирования, для разработки проектов компонентов сложных систем управления; | <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с инструментальными средствами, а также методиками различных технологий программирования на основе профессиональной подготовки; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> несколько из этапов разработки проектов | <ul style="list-style-type: none"> использовать некоторые современные | <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с инструментальными |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | сложных систем управления; | инструментальные средства, к которым относятся системы автоматизированного проектирования, для разработки проектов компонентов сложных систем управления; | средствами или методиками различных технологий программирования на основе профессиональной подготовки; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • хотя бы один из этапов разработки проектов сложных систем управления; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать хотя бы одно инструментальное средство, в том числе и системы автоматизированного проектирования, для разработки проектов компонентов сложных систем управления; | <ul style="list-style-type: none"> • хотя бы одной из методик различных технологий программирования на основе профессиональной подготовки; |

2.3 Компетенция ПК-6

ПК-6: способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | основы объектно-ориентированного программирования, особенности создания классов и их использование в разрабатываемых приложениях, основы проектирования объектно-ориентированного программного обеспечения | разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка и использовать его на практике | навыками программирования на объектно-ориентированном языке. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания. | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита | <ul style="list-style-type: none"> • Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | индивидуального задания и отчета по практике. | |
|--|--|---|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | определяет набор свойств и методов объекта для разработки соответствующего класса с помощью объектно-ориентированного программирования; описывает структуру будущего приложения | строит диаграмму классов приложения; выбирает инструментальные средства разработки приложений | свободно модифицирует разработанные приложения; свободно применяет инструментальные средства разработки приложений |
| Хорошо (базовый уровень) | излагает основные принципы объектно-ориентированного программирования | умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания | разрабатывает программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | дает определения основных терминов и понятий | умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы | владеет терминологией предметной области знания |

2.4 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | Методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур | Разрабатывать методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур | Методиками разработки методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур |
| Виды занятий | •Самостоятельная работа студентов; | •Самостоятельная работа студентов; •Выполнение | •Выполнение индивидуального задания. |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | | индивидуального задания. | |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике. | <ul style="list-style-type: none"> • Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет. |

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

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • все известные методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать методы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • методиками разработки методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • некоторые методы моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать некоторые методы моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники и технологии или организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • методиками разработки методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники и технологии или организационных структур; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • хотя бы один из методов моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать хотя бы один из методов моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники, технологии или организационных структур; | <ul style="list-style-type: none"> • методиками разработки методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники, технологии или организационных структур; |

2.5 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач.

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

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| Содержание этапов | методы системного анализа, технологий | осуществлять решение прикладных проектно- | средствами автоматизированного |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | синтеза и управления | конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза и управления | решения прикладных проектно-конструкторских задач |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания. | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике. | <ul style="list-style-type: none"> • Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет. |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • все необходимые методы системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач; | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять решение всех необходимых прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза и управления; | <ul style="list-style-type: none"> • всеми необходимыми методами для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • некоторые методы системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач; | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять решение некоторых прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза или управления; | <ul style="list-style-type: none"> • некоторыми необходимыми методами для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • один из методов системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач; | <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять решение хотя бы одной из прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза или управления; | <ul style="list-style-type: none"> • хотя бы одной из необходимых методов для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления; |

2.6 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|--|--|
| Содержание этапов | Знает роль менеджера, а также его коллег, подчиненных и вышестоящих руководителей в процессе принятия решений; Знает основные подходы и методы к принятию управленческих решений в организации; Знает требования к качеству управленческих решений; Знает технологию разработки и реализации управленческих решений; Знает модели и методы принятия управленческих решений; Знает методы анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора управленческих решений. | Умеет выявлять управленческую проблему; Умеет определять тип задачи, с которой он сталкивается при принятии управленческого решения; Умеет осуществлять информационное обеспечение процесса разработки управленческого решения; Умеет разрабатывать всевозможные направления действия для решения управленческой проблемы; Умеет осуществлять оценку альтернатив; Умеет выбирать и обосновывать рациональные (оптимальные) варианты действия для решения управленческой проблемы; Умеет проектировать и осуществлять процесс принятия решений; Умеет организовывать и контролировать процесс принятия решений. | Владеет методами выявления проблемных ситуаций в организации; Владеет методами формирования, оценки и выбора альтернативных вариантов управленческих решений; Владеет практическими навыками менеджера в принятии управленческих решений в конкретных ситуациях различных областей деятельности. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; | <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания. | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания. |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике. | <ul style="list-style-type: none"> • Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет. |
|----------------------------------|--|--|---|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <p>Понимает роль менеджера, а также его коллег, подчиненных и вышестоящих руководителей в процессе принятия решений; Владеет основными подходами и методами к принятию управленческих решений в организации; Учитывает требования к качеству управленческих решений; Описывает структуру технологии разработки и реализации управленческих решений;</p> <p>Характеризует модели и методы принятия управленческих решений; методы анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора управленческих решений.</p> | <p>Быстро выявлять управленческую проблему; точно определять тип задачи, с которой он сталкивается при принятии управленческого решения; эффективно осуществлять информационное обеспечение процесса разработки управленческого решения; Может разрабатывать всевозможные направления действия для решения управленческой проблемы; Готов осуществлять оценку альтернатив; выбирать и обосновывать рациональные (оптимальные) варианты действия для решения управленческой проблемы; Способен проектировать и осуществлять процесс принятия решений; организовывать и контролировать процесс принятия решений.</p> | <p>Использует методы выявления проблемных ситуаций в организации; владеет методами формирования, оценки и выбора альтернативных вариантов управленческих решений; Имеет практические навыки менеджера в принятии управленческих решений в конкретных ситуациях различных областей деятельности.</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Хорошо (базовый уровень) | Имеет представление об основных подходах и методах принятия управленческих решений в организации; владеет технологией разработки и реализации управленческих решений; знает модели и методы принятия управленческих решений; имеет представление о методах анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора управленческих решений | Выявляет управленческую проблему; готов осуществлять информационное обеспечение процесса разработки управленческого решения; может разрабатывать всевозможные направления действия для решения управленческой проблемы; готов осуществлять оценку альтернатив; способен выбирать и обосновывать рациональные (оптимальные) варианты действия для решения управленческой проблемы, проектировать и осуществлять процесс принятия решений; готов организовывать и контролировать процесс принятия решений | Готов использовать методы выявления проблемных ситуаций в организации; владеет методами формирования, оценки и выбора альтернативных вариантов управленческих решений; демонстрирует практические навыки менеджера в принятии управленческих решений в конкретных ситуациях различных областей деятельности |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Объясняет технологию разработки и реализации управленческих решений; перечисляет и характеризует модели и методы принятия управленческих решений, методы анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора управленческих решений | Выявляет управленческую проблему; способен осуществлять оценку альтернатив; выбирать и обосновывать рациональные (оптимальные) варианты действия для решения управленческой проблемы; может проектировать и осуществлять процесс принятия решений; организовывать и контролировать процесс принятия решений | Демонстрирует владение методами выявления проблемных ситуаций в организации; методами формирования, оценки и выбора альтернативных вариантов управленческих решений |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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 следующем составе.

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

Примерные темы выпускных квалификационных работ для профиля «Системный анализ и управление в информационных технологиях» (конкретное техническое задание согласовывается с руководителем практики):

1. Автоматизированная система управления проектами в учебно-исследовательской деятельности.
2. Генератор отчетных форм проектной документации.
3. Система автоматизированного контроля ответов, представленных в различных формах.
4. Компьютерные модели сложных систем с многоуровневым представлением.
5. Алгоритмы сопряжения компьютерных моделей с многомерной геометрической сценой.
6. Методико-алгоритмическое обеспечение АУМК.
7. Генерирование отчетных форм бизнес-планов.
8. Имитационные модели механизма передачи сообщений.
9. Алгоритмы управления движением на компьютерных моделях.
10. Алгоритмы обработки сигналов в переходных процессах.
11. Моделирование эколого-экономических систем.
12. Интерпретация сетей Петри в метод компонентных цепей.

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, согласно п. 11 рабочей программы.

Основная литература

1. Баранник, В. Г. Выпускная квалификационная работа: Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы на степень бакалавра техники и технологии по направлению 220100.62 «Системный анализ и управление». Профиль «Системный анализ и управление в информационных технологиях» [Электронный ресурс] / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. — Томск: ТУСУР, 2014. — 14 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4974>.

Дополнительная литература

Периодические издания:

1. 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.)
2. Техническая кибернетика [Электронный ресурс]: реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М.: ВИНТИ, 1965 - . - Выходит ежемесячно (за 2011–2016 гг.)
3. 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

Обязательные учебно-методические пособия

1. 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

2. 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>

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.

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

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики:

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