МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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.

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**

Томск 2017

Согласована на портале № 12978

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 33 от « 24 » 1 2017 г.

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

Согласована на портале № 12978

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

Согласована на портале № 12978

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	Лаборат. Занятия	Практич. Занятия.	Самост. Работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Общие вопросы прохождения преддипломной практики (ознакомительные лекции)	4	-	-	18	22	ПК-4, 6, 9, 10
2.	Организационно-подготовительный этап прохождения практики на предприятии	-	-	4	40	44	ПК-4, 6, 9, 10
3.	Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия и структурного подразделения	-	-	4	40	44	ПК-4, 6, 9, 10
4.	Работа в подразделениях предприятия	-	-	4	140	144	ПК-4, 6, 9, 10
5.	Итоговая аттестация	-	-	10	60	70	ПК-4, 6, 9, 10

7.2. Содержание разделов преддипломной практики

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

Согласована на портале № 12978

	(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

Согласована на портале № 12978

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

Таблица 9.2 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

10.1 Основная литература

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

10.2 Дополнительная литература

1. Саликаев Ю. Р. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с.https://edu.tusur.ru/training/publications/2548

Периодические издания:

2. Автоматика и телемеханика/ Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.) ; Российская Академия Наук (М.), Отделение энергетики машиностроения, механики и процессов управления (М.). - М. : Наука, 1936 - . - Выходит ежемесячно (за 2011-2013 гг.)
3. Техническая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНИТИ, 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

Согласована на портале № 12978

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

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

10.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатории кафедры МиСА:

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

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

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

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

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

Согласована на портале № 12978

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.

Согласована на портале № 12978

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.

Согласована на портале № 12978

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

Согласована на портале № 12978

1. Введение

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

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

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов	*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.
ПК-6	способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	
ПК-9	способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	
ПК-10	способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	

2. Реализация компетенций

2.1. Компетенция ПК-4

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

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

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

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

Согласована на портале № 12978

	• Практические занятия.	• Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике	• Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике
Используемые средства оценивания	• Выполнение технического задания; • Диф. Зачет.	• Оформление технического задания; • Оформление дневника и отчета по практике	• Защита отчета по практике • Диф. Зачет.

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

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

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

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

Согласована на портале № 12978

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

2.2. Компетенция ПК-6

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

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

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать современные инструментарии проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике.	Уметь применять современный математический инструментарий для решения задач автоматизации и управления на практике.	Владеть методикой и методологией проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления на практике, а также навыками моделирования с применением современных инструментов.
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия.	• Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике	• Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике
Используемые средства оценивания	• Выполнение технического задания; • Диф. Зачет.	• Оформление технического задания; • Оформление дневника и	•Защита отчета по практике • Диф. Зачет.

Согласована на портале № 12978

		отчета по практике	

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

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

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

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

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

Согласована на портале № 12978

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

2.3. Компетенция ПК-9

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

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

Таблица 8 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, формулировать техническое задание на выполнение проектных работ преддипломной практики.	Уметь ставить и решать основные задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь подготовить техническое задание на выполнение проектных работ.	демонстрировать результаты решения задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, уметь применять навыки выполнения проектных работ.
Виды занятий	• Лекции; • Практические занятия.	• Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике	• Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике
Используемые средства оценивания	• Выполнение технического задания; • Диф. Зачет.	• Оформление технического задания; •Оформление дневника и отчета по практике	•Защита отчета по практике • Диф. Зачет.

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

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

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

Согласована на портале № 12978

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

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

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

2.4. Компетенция ПК-10

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

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

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Содержание	Знать современные	Уметь обрабатывать	Уметь применять

Согласована на портале № 12978

этапов	технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций.	информацию, выбирать современные технические средства управления, решать задачи проектирования систем автоматизации и управления.	современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.
Виды занятий	• Лекции; •Практические занятия.	• Практические занятия • Самостоятельная работа студентов • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике	• Практические занятия • Выполнение технического задания. • Оформление дневника и отчета по практике
Используемые средства оценивания	• Выполнение технического задания; • Диф. Зачет.	• Оформление технического задания; • Оформление дневника и отчета по практике	•Защита отчета по практике • Диф. Зачет.

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

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

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

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

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

Согласована на портале № 12978

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

3. Контрольные задания

Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

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

Темы практических занятий:

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

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

Согласована на портале № 12978

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

Согласована на портале № 12978

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 библ.)

   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. : ВИНИТИ, 1965 - . - Выходит ежемесячно (за 2011–2016 гг.)
4. Приборостроение : журнал информационных технологий, механики и оптики. Известия ВУЗов/ Министерство образования Российской Федерации (М.), Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - СПб. : ЦНИИ " Электроприбор", 1958 - . - Выходит ежемесячно. (за 2011–2016 гг.)

Учебно-методические пособия

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

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

Согласована на портале № 12978