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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

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 1 **Семестр** 2

Продолжительность 4 недели

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		-			-	часов
2.	Лабораторные работы		-			-	часов
3.	Практические занятия		-			-	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)		-			-	часов
5.	Всего аудиторных занятий		-			-	часов
6.	Самостоятельная работа студентов (СРС)		216			216	часов
7.	Всего (без экзамена)		216			216	часов
8.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена		-			-	часов
9.	Общая трудоемкость		216			216	часов
	(в зачетных единицах)		6			6	ЗЕТ

Дифф. зачет 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13154

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.

Разработчики 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 каф. МиСА Т.В. Ганджа

Согласована на портале № 13154

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 учебную практику: практику по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков ведения самостоятельной научной работы через непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений организации

Объем и время проведения учебной практики определяется учебным планом согласно ФГОС ВО и составляет 6 зачетных единиц (216 часов, 4 недели).

Форма проведения учебной практики: практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: дискретно.

2. Цели и задачи учебной практики

Основными целями учебной практики: практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее, учебной практики) является подготовка выпускника магистратуры к самостоятельной научной деятельности, применение знаний, полученных в ходе изучения теоретического материала, на реальных рабочих местах в отделах, лабораториях, офисах. Кроме того, во время прохождения практики решаются следующие задачи:

- изучение современных методов компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах;
- изучение компьютерных моделей сложных систем с многоуровневым представлением;
- изучение методик и алгоритмов моделирования технологических процессов;
- изучение современных методов автоматизации и управления в финансовых сферах;
- изучение методик и алгоритмов моделирования и автоматизированного управления бизнес-процессов;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП:

Учебная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (Б2.У.1).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные теоретические знания, являются следующие: Современные проблемы теории управления, Компьютерные технологии управления в технических системах, НИР.

Прохождение учебной практики необходимо для последующего выполнения НИР и выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

4. Требования к результатам учебной практики:

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8).

В результате учебной практики студент должен:

Знать: содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; основные методы компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах; правила техники безопасности на производстве.

Уметь: описать организационную структуру предприятия и технологический процесс.

Согласована на портале № 13154

Владеть: навыками применения на практике знаний, полученных во время теоретического обучения; навыками применения методик и алгоритмов моделирования технологических процессов; навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

5. Место и время проведения учебной практики

Лаборатории кафедры МиСА – 4 недели

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».

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

7. Объем учебной практики и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	216	216	часов
Всего (без экзамена)	216	216	часов
В зачетных единицах	6	6	ЗЕ

8. Содержание учебной практики

8.1. Разделы учебной практики и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Самостоятельная работа	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Экскурсии по предприятиям	8	8	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
2	Основы безопасности жизнедеятельности на производстве	8	8	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
3	Оформление документов на практику	16	16	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
4	Выполнение индивидуального задания руководителя практики	160	160	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
5	Заполнение дневника по практике	4	4	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
6	Оформление отчета по практике	16	16	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
7	Защита отчета по практике у руководителя от кафедры	4	4	ОПК-3; ПК-6, ПК-8
	Итого	**216**	**216**	

Согласована на портале № 13154

8.2 Разделы учебной практики и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование дисциплины	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины								
1	Современные проблемы теории управления				+			
2	Компьютерные технологии управления в технических системах				+			
3	НИР				+			
Последующие дисциплины								
4	НИР	+	+	+	+	+	+	+
5	ВКР	+	+	+	+	+	+	+

8.3. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении учебной практики, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3, ПК-6, ПК-8	-	-	-	-	+	Дневник и отчет по учебной практике, защита практики

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

9. Самостоятельная работа

№	№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1	Экскурсии по предприятиям	Выполнение индивидуального задания	8	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Индивидуальное задание
2	Основы безопасности жизнедеятельности на производстве	Выполнение индивидуального задания	8	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Индивидуальное задание
3	Оформление документов на практику	Выполнение индивидуального задания	16	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Индивидуальное задание
4	Выполнение индивидуального задания руководителя практики	Выполнение индивидуального задания	160	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Отчет о выполнении индивидуальных заданий
5	Заполнение дневника по практике	Оформление дневника по практике	4	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Дневник по практике
6	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике	16	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Отчет по практике
7	Защита отчета по практике у руководителя от кафедры	Защита	4	ОПК-3; ПК-6, ПК-8	Отчет по практике Дневник по практике

Согласована на портале № 13154

10. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 10.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Баллы
Индивидуальное задание	20
Отчет по практике	60
Защита отчета	20
Итого максимум за период	**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**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики:

11.1 Основная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548
2. 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.

11.2 Дополнительная литература

1. Моделирование систем: Учебное пособие (Часть 1) / Салмина Н. Ю. – 2013. 118 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5198
2. Моделирование систем: Учебное пособие (часть 2) / Салмина Н. Ю. – 2013. 114 с. режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5199

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. : ВИНИТИ, 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. 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

Согласована на портале № 13154

2. 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

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, научно-образовательный портал ТУСУР www.edu.tusur.ru.

12. 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

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

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

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

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

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

13. Фонд оценочных средств

13.1 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.

Согласована на портале № 13154

13.2 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 11 – 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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

14. Методические рекомендации по организации прохождения учебной практики.

Согласована на портале № 13154

Содержание учебной практики: практики по получению первичных профессиональных умений и навыков определяется ответственным лицом от предприятия, на которое студент проходит данный вид учебной нагрузки. Тема и индивидуальное задание на практику формируются, согласовываются и выдаются студенту руководителем от предприятия или от университета на первой неделе практики.

В содержание индивидуального задания должны войти следующие виды работ:

1) обзор существующих методов решения поставленной задачи;

2) постановка задачи на практику;

3) разработка и/или обоснование выбора методов и моделей решения задачи;

4) выбор и обоснование основных проектных решений по программно-техническому комплексу проекта;

5) проведение расчетов на компьютере, выполнение численных экспериментов;

6) обсуждение и обобщение результатов исследований;

7) формулировка выводов по результатам практики.

В задании должны быть указаны цель работы, последовательность этапов и ориентировочные сроки окончания отдельных этапов и работ, а также даны отправные материалы: литературные и справочные источники, научно-исследовательские отчеты, образцы.

Задание выдает руководитель практики от университета или от предприятия с отдельным согласованием темы задания с руководителем практики от вуза.

Согласована на портале № 13154

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 ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ: ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

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 1 **Семестр** 2

Учебный план набора 2015 **года и последующих лет**

Диф. зачет _____2____ семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13154

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 дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность).	*Знать:* содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; основные методы компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах; правила техники безопасности на производстве. *Уметь:* описать организационную структуру предприятия и технологический процесс. *Владеть:* навыками применения на практике знаний, полученных во время теоретического обучения; навыками применения методик и алгоритмов моделирования технологических процессов; навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.
ПК-6	способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.	
ПК-8	способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.	

2. Реализация компетенций

2.1. Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность).

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 содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики, излагать новые идеи по решению выявленных	уметь работать в коллективе, уметь решать поставленные задачи, уметь защищать новые идеи (креативность)	демонстрировать навыки работы в коллективе, организовывать работу коллектива, иллюстрировать новые идеи (креативность).

Согласована на портале № 13154

	проблем и поставленных задач		
Виды занятий	• Самостоятельная работа студентов;	• Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания.	• Выполнение индивидуального задания.
Используемые средства оценивания	• Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет.	• Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике.	• Защита индивидуального задания и 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 содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики, излагать новые идеи по решению выявленных проблем и поставленных задач, знать организационную структуру предприятия и действующей в нем системы управления.	уметь работать в коллективе, уметь решать поставленные задачи, уметь защищать новые идеи (креативность), уметь подготовить организационно-методические и нормативные документы для решения отдельных задач по месту прохождения практики.	демонстрировать навыки работы в коллективе, организовывать работу коллектива, иллюстрировать новые идеи (креативность), принимать участия в исследованиях и в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения

Согласована на портале № 13154

			отдельных задач по месту прохождения практики.
Хорошо (базовый уровень)	знать содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики, излагать новые идеи по решению выявленных проблем и поставленных задач.	уметь работать в коллективе, уметь решать поставленные задачи, уметь подготовить организационно-методические и нормативные документы для решения отдельных задач по месту прохождения практики.	демонстрировать навыки работы в коллективе, организовывать работу коллектива, иллюстрировать новые идеи (креативность).
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	знать содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	уметь работать в коллективе, уметь подготовить организационно-методические и нормативные документы для решения отдельных задач по месту прохождения практики.	демонстрировать навыки работы в коллективе, иллюстрировать новые идеи (креативность).

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	• Самостоятельная работа студентов;	• Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания.	• Выполнение индивидуального задания.
Используемые средства оценивания	• Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет.	• Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике.	• Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет.

Согласована на портале № 13154

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

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

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

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

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

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

Согласована на портале № 13154

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

2.3. Компетенция ПК-8

ПК-8: способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.

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 задачи управления в технических системах в узком и широком смыслах по месту прохождения практики, знать основные понятия о системе, модели, компьютерного моделирования, управления, знать способы и алгоритмы решения задач управления в технических системах.	Уметь выбрать подходящий метод и алгоритм при решении задач управления в технических системах, уметь построить алгоритм решения задач управления в технических системах.	Владеет навыками основных методов компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах, методов разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах.
Виды занятий	• Самостоятельная работа студентов;	• Самостоятельная работа студентов; • Выполнение индивидуального задания.	• Выполнение индивидуального задания.
Используемые средства оценивания	• Выполнение индивидуального задания, отчета по практике; • Диф. зачет.	• Оформление индивидуального задания, дневника и отчета по практике; • Защита индивидуального задания и отчета по практике.	• Защита индивидуального задания и 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

Согласована на портале № 13154

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 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Знать задачи управления в технических системах в узком и широком смыслах по месту прохождения практики, знать основные понятия о системе, модели, компьютерного моделирования, управления, знать способы и алгоритмы решения задач управления в технических системах в нестандартных ситуациях, знать основные методы компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах.	Уметь выбирать подходящий метод и алгоритм при решении нетиповых задач управления в технических системах, уметь построить алгоритм решения нетиповых задач управления в технических системах, уметь решать задачи управления повышенной сложности.	Владеть навыками методов компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах, методов разработки алгоритмов решения нетиповых задач управления в технических системах, владеть навыками применения методик и алгоритмов моделирования технологических процессов.
Хорошо (базовый уровень)	Знать задачи управления в технических системах в узком и широком смыслах по месту прохождения практики, знать основные понятия о системе, модели, компьютерного моделирования, управления, знать способы и алгоритмы решения задач управления в технических системах в стандартных ситуациях.	Уметь выбирать подходящий метод и алгоритм при решении типовых задач управления в технических системах, уметь построить алгоритм решения типовых задач управления в технических системах.	Владеть навыками методов компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах, методов разработки алгоритмов решения типовых задач управления в технических системах.
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	Знать задачи управления в технических системах в узком смысле по месту прохождения практики, знать основные понятия о системе, модели, компьютерного моделирования, управления.	Уметь выбирать подходящий метод и алгоритм при решении типовых задач управления в технических системах.	Владеть навыками методов компьютерного моделирования и обработки информации в технических системах.

Согласована на портале № 13154

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 индивидуальных заданий:

- изучение современных методов компьютерного моделирования;
- изучение современных методов обработки информации в технических системах;
- изучение компьютерных моделей сложных систем с многоуровневым представлением;
- изучение методик и алгоритмов моделирования технологических процессов;
- изучение современных методов автоматизации и управления в финансовых сферах;
- изучение методик и алгоритмов моделирования и автоматизированного управления бизнес-процессов;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

Аттестация по итогам прохождения практики: защита проводится на основе представленного дневника и отчета по практике.

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 11 рабочей программы «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» используются следующие методические материалы:

Основная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548
2. 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.

Дополнительная литература

1. Моделирование систем: Учебное пособие (Часть 1) / Салмина Н. Ю. – 2013. 118 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5198
2. Моделирование систем: Учебное пособие (часть 2) / Салмина Н. Ю. – 2013. 114 с. режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5199

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.)

Согласована на портале № 13154

2. Техническая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал. Сер. 81/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНИТИ, 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

1. 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
2. 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 № 13154