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: 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

Согласована на портале № 10757

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 32 от « 27 » 12 2016 г.

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.

Согласована на портале № 10757

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);

Согласована на портале № 10757

– 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,

Согласована на портале № 10757

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	-				-
Другие виды самостоятельной работы	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	Лаборат. Занятия	Практич. Занятия.	Самост. Работа студента	Всего час. (без экзам)	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	Трудо-емкость (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

Согласована на портале № 10757

		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.

Согласована на портале № 10757

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**	
	60 - 64	E (посредственно)
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. : 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. ОС ТУСУР 01-2013. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила

Согласована на портале № 10757

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

Согласована на портале № 10757

Приложение 1

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

Согласована на портале № 10757

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	**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.
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.

Согласована на портале № 10757

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	•Самостоятельная работа студентов;	•Самостоятельная работа студентов; •Выполнение индивидуального задания.	• Выполнение индивидуального задания.
Используемые средства	• Выполнение индивидуального	• Оформление индивидуального	• Защита индивидуального задания

Согласована на портале № 10757

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)	• Полную классификацию элементов и систем управления, основные понятия и принципы применения современных инструментальных средств и технологий программирования;	• Применять современных инструментальные средства и технологии программирования для целей проектирования современных систем управления и программной разработки алгоритмов их функционирования;	• Современными инструментальными средствами и технологиями программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления;
Хорошо (базовый уровень)	• Частичную классификацию элементов и систем управления, некоторые основные понятия и ряд принципов применения современных инструментальных средств и технологий программирования;	• Применять некоторые современные инструментальные средства или технологии программирования для проектирования современных систем управления и программной разработки несложных алгоритмов их функционирования;	• Некоторыми современными средствами и/или технологиями программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Хотя бы один элемент систем управления, несколько понятий и один из принципов применения современных инструментальных средств и технологий программирования;	• Применять одно из существующих инструментальных средств и хотя бы одну технологию программирования для проектирования современных систем управления или программной разработки простейших алгоритмов их функционирования;	• Хотя бы одним из существующих средств и/или одной технологией программирования, обеспечивающими решение задач системного анализа и управления;

Согласована на портале № 10757

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	•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.

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)	• все 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;
Хорошо (базовый уровень)	• несколько из этапов разработки проектов	• использовать некоторые современные	• навыками работы с инструментальными

Согласована на портале № 10757

	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)	• хотя бы один из этапов разработки проектов сложных систем управления;	• использовать хотя бы одно инструментальное средство, в том числе и системы автоматизированного проектирования, для разработки проектов компонентов сложных систем управления;	• 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	•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	• Защита индивидуального задания и отчета по практике. • Диф. зачет.

Согласована на портале № 10757

		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.

Согласована на портале № 10757

		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.

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)	• все известные 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;
Хорошо (базовый уровень)	• некоторые методы моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур;	• разрабатывать некоторые методы моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники и технологии или организационных структур;	• методиками разработки методов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем в области техники и технологии или организационных структур;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• хотя бы один из методов моделирования, анализа ил синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных структур;	• разрабатывать хотя бы один из методов моделирования, анализа или синтеза процессов и систем в области техники, технологии или организационных структур;	• 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

Согласована на портале № 10757

	синтеза и управления	конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза и управления	решения прикладных проектно-конструкторских 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.

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)	• все необходимые методы системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач;	• осуществлять решение всех необходимых прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза и управления;	• всеми необходимыми методами для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления;
Хорошо (базовый уровень)	• некоторые методы системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач;	• осуществлять решение некоторых прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза или управления;	• некоторыми необходимыми методами для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• один из методов системного анализа, технологий синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач;	• осуществлять решение хотя бы одной из прикладных проектно-конструкторских задач на основе методов системного анализа, технологий синтеза или управления;	• хотя бы одной из необходимых методов для решения прикладных проектно-конструкторских задач системного анализа, технологии синтеза и управления;

Согласована на портале № 10757

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	•Самостоятельная работа студентов;	•Самостоятельная работа студентов; •Выполнение индивидуального задания.	• Выполнение индивидуального задания.

Согласована на портале № 10757

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.

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)	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; Характеризует модели и методы принятия управленческих решений; методы анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора управленческих решений.	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.	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.

Согласована на портале № 10757

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.

Согласована на портале № 10757

– 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.: 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.)

Согласована на портале № 10757

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

Согласована на портале № 10757