МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П.Е.Троян
«31» 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ практика

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3 **Семестр** 6 4 недели

Учебный план набора 2013 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 4	Всего	Единицы
Лекции	–	–	часов
Лабораторные работы	–	–	часов
Практические занятия	–	–	часов
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	–	–	часов
Всего аудиторных занятий	–	–	часов
Из них в интерактивной форме	–	–	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	216	216	часов
Всего (без экзамена)	216	216	часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена	–	–	часов
Общая трудоемкость	216	216	часов
(в зачетных единицах)	6	6	ЗЕТ

Диф. зачет 6 **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 9235

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «8» 1 20 17

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования (ФГОС ПО) по направлению 01.02.03 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 №228, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «12» февраля 2016 г., протокол № 5.

Разработчик, д.ф.-м.н., профессор каф. АСУ _____ В.Г. Астафуров

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан, к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и
выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт
Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 9235

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «**Прикладная математика и информатика»** обучающиеся за время обучения должны пройти производственную практику: «Научно-исследовательская».

Вид практики: производственная практика «научно-исследовательская практика».

Производственная практика «научно-исследовательская» является частью основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 «**Прикладная математика и информатика»** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на формирование и развитие у обучающихся компетенций научно-исследовательской деятельности.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем зачетных единиц производственной практики «научно-исследовательская» определяются учебным планом в соответствии с ФГОС по направлению 01.03.02 «**Прикладная математика и информатика»**. Объем практики по всем формам обучения составляет 6 зачетных единиц (216 часов, 4 недели), практика проводится в 6 семестре.

Способы и формы проведения производственной практики «научно-исследовательская»: выездная.

Основной формой прохождения научно-исследовательской практики является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений организаций, связанных с научно-исследовательской работой или разработкой программного обеспечения.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентируется научно-исследовательская практика: научно-исследовательская и аналитическая.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики является сбор материала для выпускной квалификационной работы.

Основными **задачами** практики являются:

- закрепление навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
- выбор и систематизация полученных результатов выносимых на защиту выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Научно-исследовательская практика входит в Блок 2 «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения бакалавра. Ей предшествует изучение учебных дисциплин Блока Б1 и учебная практика «Получение первичных профессиональных умений и навыков».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская практика» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

1. способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
2. способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
3. способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
4. способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи производственной деятельности (ПК-4);
5. способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть"Интернет") и в других источниках (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач;

Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы

Согласована на портале № 9235

исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР.

Владеть: навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе; навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями о различных проблемах и путях их решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	–	–
Самостоятельная работа (всего)	216	216
В том числе:	–	–
Курсовой проект (работа)	–	–
Расчетно-графические работы	–	–
Проработка лекционного материала	–	–
Подготовка к практическим занятиям	–	–
Самостоятельное изучение тем теоретической части	–	–
Подготовка к экзамену		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	–	–
Общая трудоемкость час **зач. ед.**	**216** **6**	**216** **6**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Оформление документов на практику. Составление плана прохождения научно-исследовательской практики.	10	10	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5
2	Выполнение индивидуального задания на практику, получение необходимых консультаций.	180	180	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5
3	Написание отчета по результатам практики	20	20	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5
4	Заполнение дневника по практике	4	4	ОК-7
5	Сдача отчета руководителю практики от вуза	2	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5
Итого		216	216	

5.2 Содержание дисциплины по лекциям – не предусмотрено

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
	Предшествующие дисциплины					
1.	Дисциплины (модули) базовой части	–	+	+	–	–
2.	Дисциплины (модули) вариативной части	–	+	+	–	–
3.	Получение первичных профессиональных умений и навыков	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 9235

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
	Последующие дисциплины					
1.	Преддипломная практика.	+	+	+	+	+
2.	Выпускная квалификационная работа.	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	СРС	Формы контроля *(примеры)*
ОК-7	+	Отчет по практике. Дневник по практике.
ОПК-2	+	Текущие результаты практики. Отчет по практике.
ПК-1	+	Текущие результаты практики. Отчет по практике.
ПК-4	+	План преддипломной практики. Текущие результаты практики. Отчет по практике.
ПК-5	+	Текущие результаты практики. Отчет по практике.

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Технологии интерактивного обучения не предусмотрены

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрен

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – не предусмотрены

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1.	1	Составление плана прохождения преддипломной практики.	10	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5	План преддипломной практики
2.	2	Консультации с научным руководителем и руководителем практики. Научно-исследовательская работа: сбор литературного материала по теме диссертации, проведение научных исследований, разработка алгоритмов и проведение расчетов, структурирование собранного материала.	180	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5	Результаты исследований. Отчет по практике
3.	3	Подготовка отчета по результатам практики.	20	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5	Отчет по практике
4.	4	Заполнение дневника по практике.	4	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5	Дневник по практике.
5.	5	Сдача отчета руководителю практики от вуза.	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-1,4,5	Отчет, дневник по практике, диф. зачет.
Итого			216		

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 3, семестр 4 Контроль обучения – диф. зачет.

Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов.**

По производственной практике «Научно-исследовательская практика» итоговой формой отчетности в 6 семестре является дифференцированный **зачет**. Составляющие бальной оценки приведены в таблице 11.1. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку приведен в таблице 11.2.

Согласована на портале № 9235

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Баллы
Второй семестр	
Отчет по индивидуальному заданию	70
Защита отчета	20
Дневник по практике	10
Итого максимум за период	100

Таблица 11.2 – 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)

Согласована на портале № 9235

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе / Аксенова Ж.Н. 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 , свободный

2. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. − М. Инфра, 2012. – 265 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР).

12.2 Дополнительная литература

1. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» (библиотека ТУСУР).
2. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (библиотека ТУСУР).
3. Реферативный журнал ВИНИТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).
4. Реферативный журнал ВИНИТИ «Вычислительная математика. Математическая кибернетика» (библиотека ТУСУР).
5. 7. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/books/b11.pdf , свободный.
6. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf . свободный.
7. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html, свободный.

12.3. Учебно-методические пособия

1. Производственная практика: Учебно-методическое пособие / Соколова Ж.М. Томск: ТУСУР, 2012. − 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/916 , свободный.
2. Производственно-технологическая практика: Учебно-методическое пособие / Аксенов А.И. Томск: ТУСУР, 2012. − 21 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1511 , свободный.
3. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы: Учебно-методическое пособие / Астафуров В.Г. Томск:ТУСУР, 2014. − 14 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak010400/a01/b010400_a01_info.doc , свободный.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для прохождения практики на кафедре имеются компьютерные классы, имеющие доступ в глобальную сеть Интернет и оснащенные видеопроектором для показа презентаций.

Согласована на портале № 9235

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Содержание научно-исследовательской практики определяется ответственным лицом от предприятия, на которое студент проходит данный вид учебной нагрузки. Практика проводится в шестом семестре после окончания летней сессии в соответствии с действующим в университете «Положением об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе». Тема и индивидуальное задание на практику формируются, согласовываются и выдаются студенту руководителем от предприятия и согласуются с руководителем практики от ВУЗа на первой неделе практики.

В индивидуальные задания должны войти следующие виды работ:

1. Обзор существующих методов решения поставленной задачи;
2. Постановка цели и задач на учебную практику;
3. Разработка и/или обоснование выбора методов и этапов решения задач;
4. Выбор и обоснование основных проектных решений;
5. Составление алгоритмов и программ, проведение расчетов на ЭВМ;
6. Отладка программ;
7. Проведение расчетов на ЭВМ;
8. Обсуждение и обобщение результатов практики;
9. Заполнение дневника практики;
10. Написание отчета по практике;
11. Защита отчета.

14.1 Места прохождения практики

Производственную практику «Научно-исследовательская практика» (в дальнейшем Практика) студенты могут проходить на профилирующей кафедре, в НИИ**,** ООО, ЗАО, занимающихся научными исследованиями, разработкой и внедрением программного обеспечения.

Примерный перечень предприятий для прохождения практики:

1. ООО "Контек-Софт", г. Томск;
2. ООО «Элекард-Девайсез », г. Томск;
3. НПФ «Микран», Томск;
4. Институты Томского научного центра СО РАН.

Место прохождения практики для каждого студента определяет кафедра АСУ.

На время прохождения практики студенты могут назначаться приказом руководителя организации на оплачиваемые инженерно-технические должности согласно штатному расписанию.

Студенты-практиканты подчиняются внутреннему распорядку, действующему на предприятии.

14.2 Подведение итогов практики

На протяжении всей практики студент должен вести дневник, в котором фиксируются все виды работ по индивидуальному заданию и полученные результаты. Дневник должен просматриваться непосредственно руководителем практики не реже одного раза в неделю.

По окончании практики студент составляет письменный отчет в соответствии с правилами образовательный стандарт вуза и положения о практиках. Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально. Руководитель практики от предприятия проверяет отчет, выставляет оценку и в дневнике пишет отзыв о работе практиканта. Дневник должен быть полностью заполнен и заверен администрацией предприятия.

По окончании практики студент сдает дифференцированный зачет (защищает отчет) перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой АСУ. В состав комиссии входят: руководители практики от предприятий, ведущие специалисты, преподаватели кафедры, руководитель практики от ВУЗа. Защита практики проходит в интерактивной форме в виде пресс-конференции. На защиту студент представляет следующие материалы:

- отчет по практике, оформленный по всем требованиям ОС ТУСУР 01-2013;
- дневник по практике, заполненный и заверенный подписями и печатями с предприятия:
- презентация (15 – 20 слайдов) с основными результатами работы на предприятии.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, должны по согласованию с кафедрой пройти практику повторно.

Согласована на портале № 9235

14.3 Руководство практикой

Общее учебно-методическое руководство научно-исследовательской практикой осуществляется руководителем практики от ВУЗа. Непосредственное руководство возлагается на руководителя практики от предприятия.

Обязанности руководителей практики от предприятия:

1. Организация и проведение практики в соответствии с программой практики;
2. Формирование ориентировочной темы индивидуального задания на практику не позднее первой недели практики;
3. Согласование тем индивидуального задания с руководителем практики по ВУЗу;
4. Содержание практики, уровень и объем решаемых задач должны соответствовать направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
5. Организация рабочего места студента;
6. Составление календарного плана выполнения работ и проведение систематических консультаций;
7. Предоставление студентам возможности пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией;
8. Контроль за ведением дневника, выполнением требований учебного плана, подготовкой отчета.

Обязанности руководителя практики от ВУЗа:

1. Обеспечивает проведение организационных мероприятий перед выходом студентов на практику;
2. Контролирует выполнение практикантами программы практики в соответствии с установленными сроками;
3. Обеспечивает соответствие содержания практики планам и программам, установленным требованиям практики;
4. Осуществляет согласование тем и содержания индивидуальных заданий по практике с непосредственными руководителями;
5. Организует работу комиссии по защите отчетов по практике;
6. Анализирует результаты практики, готовит отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов.

Согласована на портале № 9235

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**

«11» 10 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль(и) Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 6

Учебный план набора 2013 года и последующих лет

диф. зачет 6 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 9235

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Производственная практика: научно-исследовательская практика»** и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

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

Перечень закрепленных за дисциплиной «**Производственная практика: научно-исследовательская практика»** компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	**Формулировка компетенции**	**Этапы формирования компетенции**
1	2	3
ОПК-2	Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	**Знать:** – современную проблематику данной отрасли знаний; – основные этапы решения научных задач. **Уметь:** – формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; – выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; – вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; – представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.
ПК-1	Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	
ПК-4	Способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи производственной деятельности.	

Согласована на портале № 9235

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ПК-5	Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть"Интернет") и в других источниках.	**Владеть:** – навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; – навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе; – навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; – навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями о различных проблемах и путях их решений.
ОК-7	Способность к самоорганизации и к самообразованию.	

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-1: способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
1	2	3	4
Содержание этапов	Знает современные образовательные и информационные технологии.	Умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных.
Виды занятий	Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	Самостоятельная работа студентов.

Согласована на портале № 9235

Продолжение таблицы 2.1.1

Используемые средства оценивания	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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 (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний.	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач.	Работает только при прямом наблюдении.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 2.1.3.

Согласована на портале № 9235

Таблица 2.1.3 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в современных образовательных и информационных технологиях.	Обладает широким диапазоном практических умений в приобретении новых научных и профессиональных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии.	Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных.
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в современных образовательных и информационных технологиях.	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в приобретении новых научных и профессиональных знаний.	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Имеет представление о современных образовательных и информационных технологиях.	Обладает умениями работать в приобретении новых научных и профессиональных знаний на низком уровне, которые достаточны для выполнения только простых задач.	Владеет навыками работы только при прямом наблюдении.

2.2 Компетенция ПК-1

ПК-3: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.2.1.

Согласована на портале № 9235

Таблица 2.2.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Методики сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.	Умеет строить процесс сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных.
Виды занятий	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	Самостоятельная работа студентов.
Используемые средства оценивания	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО **(высокий уровень)**	Обладает фактическими и теоретическими знаниями методик сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.	Умеет строить процесс сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Хорошо владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных в том числе научно-исследовательской работы.

Согласована на портале № 9235

Продолжение таблицы 2.2.2

ХОРОШО **(базовый уровень)**	Знает факты, принципы, общие понятия сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.	Умеет строить процесс сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям в рамках поставленной задачи.	Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных, в том числе научно-исследовательской работы.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО **(низкий уровень)**	Имеет представление о сборе, обработке и интерпретации данных современных научных исследований.	Умеет строить процесс сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям при наличии контроля со стороны, планировать свою работу на короткий промежуток времени.	Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных при прямом наблюдении.

2.3 Компетенция ПК-4

ПК-4: способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи производственной деятельности.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает нормативные и распорядительные документы, регламентирующие деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции и пр.	Умеет разрабатывать требования к созданию и развитию информационных систем и компьютерных программ; проводить математическое обоснование проектных решений;	Владеет системным подходом анализа задач информатизации деятельности предприятия; навыками практического решения

Согласована на портале № 9235

		управлять проектами информатизации предприятий и организаций.	информационных задач на конкретном рабочем месте; применением инструментальных средств разработки ПО; современными информационными технологиями.
Виды занятий	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	– Самостоятельная работа студентов.
Используемые средства оценивания	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
ОТЛИЧНО **(высокий уровень)**	Знает нормативные и распорядительные документы, регламентирующие деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции и отлично в них ориентируется.	Умеет разрабатывать требования к созданию и развитию информационных систем и компьютерных программ; проводить математическое обоснование проектных решений; управлять проектами информатизации предприятий и организаций для задач высокого уровня сложности профессиональной деятельности.	Владеет современными методами анализа задач информатизации деятельности предприятия; навыками практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте; применением инструментальных средств разработки ПО; современными информационными технологиями.

Согласована на портале № 9235

ХОРОШО **(базовый уровень)**	Знает нормативные и распорядительные документы, регламентирующие деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции.	Умеет разрабатывать требования к созданию и развитию информационных систем и компьютерных программ; проводить математическое обоснование проектных решений; управлять проектами информатизации предприятий и организаций для решения определенных задач.	Владеет некоторыми методами анализа задач информатизации деятельности предприятия; навыками практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте; применением инструментальных средств разработки ПО; современными информационными технологиями.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО **(низкий уровень)**	Имеет представление об основных нормативных и распорядительных документах, регламентирующих деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции.	Умеет разрабатывать требования к созданию и развитию информационных систем и компьютерных программ; проводить математическое обоснование проектных решений для решения простых задач.	Владеет навыками анализа задач информатизации деятельности предприятия; навыками практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте; применением инструментальных средств разработки ПО; современными информационными технологиями при прямом наблюдении.

2.4 Компетенция ПК-5

ПК-5: способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть"Интернет") и в других источниках.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности.	Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети	Владеет современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических

Согласована на портале № 9235

		"Интернет".	достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
Виды занятий	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	– Самостоятельная работа студентов.
Используемые средства оценивания	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
1	2	3	4
ОТЛИЧНО **(высокий уровень)**	Знает электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности и отлично в них ориентируется.	Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для задач профессиональной деятельности высокого уровня сложности.	Владеет современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Согласована на портале № 9235

Продолжение таблицы 2.4.2.

ХОРОШО **(базовый уровень)**	Знает основные электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности.	Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения определенных задач.	Владеет некоторыми современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО **(низкий уровень)**	Имеет представление об основных электронных информационно-образовательных ресурсах.	Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения простых задач.	Владеет навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" при прямом наблюдении.

2.5 Компетенция ОК-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и к самообразованию.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.5.1

Таблица 2.5.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4
Содержание этапов	Знает содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	Умеет самостоятельно находить необходимую информацию для решении задач производственной практики и планировать этапы их решения.	Владеет навыками самоорганизации и самообразования при решении задач производственной практики.
Виды занятий	Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	Самостоятельная работа студентов.

Согласована на портале № 9235

Продолжение таблицы 2.5.1

1	2	3	4
Используемые средства оценивания	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета по практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.	– Отчет по практике; – Дневник по практике; – Защита отчета практике; – Диф. зачет.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 2.1.2.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице в таблице 2.5.2.

Таблица 2.5.2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
1	2	3	4
ОТЛИЧНО **(высокий уровень)**	Знает содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	Отлично владеет навыками самостоятельного поиска необходимой информации для решения задач производственной практики и планировать этапы их решения.	Отлично владеет навыками самоорганизации и самообразования при решении задач производственной практики.
ХОРОШО **(базовый уровень)**	Знает о содержании основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	Владеет навыками самостоятельного поиска необходимой информации для решения задач производственной практики и планирования этапов их решения.	Владеет навыками самоорганизации и самообразования при решении задач производственной практики.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО **(низкий уровень)**	Имеет общие представления о содержании основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	Имеет представление о приемах и путях поиска необходимой информации для решения задач производственной практики и планирования этапов их решения.	Планирует решение задач производственной практики при прямом наблюдении.

Согласована на портале № 9235

3. 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, приведенном ниже.

3.1 Основные разделы практики

1. Оформление документов на практику. Составление плана прохождения преддипломной практики;
2. Выполнение индивидуального задания на практику, получение необходимых консультаций;
3. Написание отчета по результатам практики;
4. Заполнение дневника по практике;
5. Сдача отчета руководителю практики от вуза. Защита результатов практики.

3.2 Примерные темы заданий на практику

1. Определение расстояния до предмета при помощи стереозрения;
2. Создание виртуальной модели движения робота по сети дорог;
3. Разработка программного обеспечения для системы позиционирования объектов в пространстве;
4. Анализ изображений облачных проявлений атмосферных гравитационных волн по спутниковым данным;
5. Разработка мобильного приложения для чтения RSS ленты.

3.3 Примеры типовых вопросов при защите отчетов по практике

1. Вопросы по результатам практики;
2. Вопросы по содержанию и оформлению отчета;
2. Вопросы по структуре предприятия, на котором проходила практика;
3. Вопросы по предметной области исследований;
4. Вопросы по структуре алгоритмов и программ;
5. Вопросы по содержанию ВКР.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебные пособия приведены в рабочей программе в разделе 12.1 [1, 2];
2. Дополнительная литература приведена в рабочей программе в разделе 12.2;
3. Методические указания по практике приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [1, 2, 3].

Основная литература

1. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе / Аксенова Ж.Н. 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 ,свободный

2. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. − М. Инфра, 2012. – 265 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР).

Согласована на портале № 9235

Дополнительная литература

1. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» (библиотека ТУСУР).

2. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (библиотека ТУСУР).

3. Реферативный журнал ВИНИТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).

4. Реферативный журнал ВИНИТИ «Вычислительная математика. Математическая кибернетика» (библиотека ТУСУР).

5. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/books/b11.pdf , свободный.

6. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf . свободный.

7. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно исследовательской работе. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html, свободный.

Учебно-методические пособия

1. Производственная практика: Учебно-методическое пособие / Соколова Ж.М. Томск: ТУСУР, 2012. − 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/916 , свободный.

2. Производственно-технологическая практика: Учебно-методическое пособие / Аксенов А.И. Томск: ТУСУР, 2012. − 21 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1511 , свободный.

3. Методические рекомендации по подготовке и защите магистерской диссертации: Учебно-методическое пособие / Астафуров В.Г. Томск:ТУСУР, 2015. − 19 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/mag010400/a01/010402-a01-work.pdf , свободный.

Согласована на портале № 9235