

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1c6bfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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

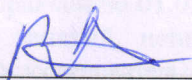
Диф. зачет 6 семестр

Томск 2016



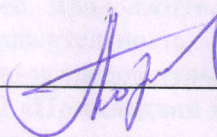
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования (ФГОС ПО) по направлению 01.02.03 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской 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

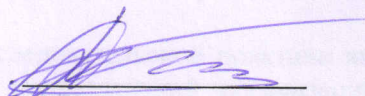
Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ  
д.т.н., профессор



А.М. Корилов

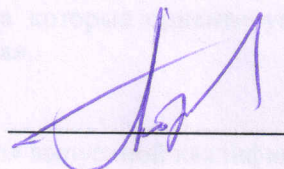
Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан, к.т.н., доцент



П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и  
выпускающей кафедрой АСУ,  
д.т.н., профессор



А.М. Корилов

Эксперт  
Доцент каф. АСУ, к.т.н.



А.И. Исакова

## 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; выбрать 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 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
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	216	216
В том числе:	–	–
Курсовой проект (работа)	–	–
Расчетно-графические работы	–	–
Проработка лекционного материала	–	–
Подготовка к практическим занятиям	–	–
Самостоятельное изучение тем теоретической части	–	–
<b>Подготовка к экзамену</b>		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	–	–
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>час</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>зач. ед.</b>		

#### 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
<b>Предшествующие дисциплины</b>						
1.	Дисциплины (модули) базовой части	–	+	+	–	–
2.	Дисциплины (модули) вариативной части	–	+	+	–	–
3.	Получение первичных профессиональных умений и навыков	+	+	+	+	+

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
<b>Последующие дисциплины</b>						
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	Трудоемкость (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 балльной оценки приведены в таблице 11.1. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку приведен в таблице 11.2.

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	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	60 – 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)



## 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 ВИНТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).
4. Реферативный журнал ВИНТИ «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](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](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.

## **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.



### **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.

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

## 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.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современную проблематику данной отрасли знаний;</li> <li>– основные этапы решения научных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</li> <li>– выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;</li> <li>– обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;</li> <li>– вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;</li> <li>– 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.</li> </ul>
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.	

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.	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач;</li> <li>– навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе;</li> <li>– навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;</li> <li>– навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями о различных проблемах и путях их решений.</li> </ul>
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
<b>Содержание этапов</b>	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.
<b>Виды занятий</b>	Индивидуальные консультации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самостоятельная работа студентов;</li> <li>– Выполнение заданий по практике.</li> </ul>	Самостоятельная работа студентов.



Продолжение таблицы 2.1.1

<b>Используемые средства оценивания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета по практике;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета практике;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета практике;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>
---	---	--	--

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

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>ОТЛИЧНО (высокий уровень)</b>	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.
<b>ХОРОШО (базовый уровень)</b>	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.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)</b>	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.

Таблица 2.1.3 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО</b> (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.
<b>ХОРОШО</b> (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.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (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 вида занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
<b>Содержание этапов</b>	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.
<b>Виды занятий</b>	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	Самостоятельная работа студентов.
<b>Используемые средства оценивания</b>	– 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
<b>ОТЛИЧНО</b> (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.

Продолжение таблицы 2.2.2

<p><b>ХОРОШО</b> (базовый уровень)</p>	<p>Знает факты, принципы, общие понятия сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</p>	<p>Умеет строить процесс сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям в рамках поставленной задачи.</p>	<p>Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных, в том числе научно-исследовательской работы.</p>
<p><b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (низкий уровень)</p>	<p>Имеет представление о сборе, обработке и интерпретации данных современных научных исследований.</p>	<p>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.</p>	<p>Владеет навыками сбора, обработки и интерпретации данных при прямом наблюдении.</p>

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



		управлять проектами информатизации предприятий и организаций.	информационных задач на конкретном рабочем месте; применением инструментальных средств разработки ПО; современными информационными технологиями.
<b>Виды занятий</b>	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	– Самостоятельная работа студентов.
<b>Используемые средства оценивания</b>	– 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 2.3.2.

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

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>ОТЛИЧНО</b> (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.

<p><b>ХОРОШО</b> (базовый уровень)</p>	<p>Знает нормативные и распорядительные документы, регламентирующие деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (низкий уровень)</p>	<p>Имеет представление об основных нормативных и распорядительных документах, регламентирующих деятельность предприятия, подразделений, должностные инструкции.</p>	<p>Умеет разрабатывать требования к созданию и развитию информационных систем и компьютерных программ; проводить математическое обоснование проектных решений для решения простых задач.</p>	<p>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.</p>

#### 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 вида 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
<p><b>Содержание этапов</b></p>	<p>Знает электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети</p>	<p>Владеет современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических</p>

		"Интернет".	достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
<b>Виды занятий</b>	– Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	– Самостоятельная работа студентов.
<b>Используемые средства оценивания</b>	– 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 2.4.2.

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

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
1	2	3	4
<b>ОТЛИЧНО</b> (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".

Продолжение таблицы 2.4.2.

<b>ХОРОШО</b> (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".
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (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
<b>Содержание этапов</b>	Знает содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики.	Умеет самостоятельно находить необходимую информацию для решения задач производственной практики и планировать этапы их решения.	Владеет навыками самоорганизации и самообразования при решении задач производственной практики.
<b>Виды занятий</b>	Индивидуальные консультации.	– Самостоятельная работа студентов; – Выполнение заданий по практике.	Самостоятельная работа студентов.



## Продолжение таблицы 2.5.1

1	2	3	4
<b>Используемые средства оценивания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета по практике;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета практики;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отчет по практике;</li> <li>– Дневник по практике;</li> <li>– Защита отчета практики;</li> <li>– Диф. зачет.</li> </ul>

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

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
1	2	3	4
<b>ОТЛИЧНО</b> (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.
<b>ХОРОШО</b> (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.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (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.

### 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).

### 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 ВИНТИ «Автоматика и вычислительная техника» (библиотека ТУСУР) (библиотека ТУСУР).
4. Реферативный журнал ВИНТИ «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](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.