МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **01.04.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	32	32	часов
2. Иные формы работ	184	184	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 26504

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного 28.08.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Профессор каф. АСУ _____ А. Н. Горитов

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 26504

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на формирование и развитие у обучающихся компетенций научно-исследовательской деятельности..

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Алгоритмы и анализ их сложности», «Методы и алгоритмы параллельного программирования», «Непрерывные математические модели», «Объектно-ориентированные языки и системы программирования», «Современные операционные системы», «Современные проблемы прикладной математики и информатики».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты», «Преддипломная практика».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

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

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Целью практики «Научно-исследовательская работа» является закрепление и углубление теоретической подготовки, развитие способностей и навыков к самостоятельной научной работе и работе в научном коллективе, сбор материала по теме магистерской диссертации.

Задачи практики:

- закрепление навыков научно-исследовательской работы;
- формирование навыков работы в научно-исследовательском коллективе;
- закрепление навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;
- сбор, обработка и анализ материала для подготовки магистерской диссертации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-3);
- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью проводить исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);

Согласована на портале № 26504

– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** а) содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; особенностей строения, состояния и функционирования конкретных программных систем, требования безопасности при эксплуатации объектов отрасли; б) основные этапы решения научных задач.;

– **уметь** а) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; б) выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; в) обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; г) вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; д) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.;

– **владеть** а) навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; б) навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе; в) навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований..

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

– ТУСУР;
– НИИ АЭМ;
– НПФ «Микран»;
– НПО «Полюс»;
– Институты Томского научного центра СО РАН;
– ЗАО ЭлеСи;
– ООО «Элекард-Девайсез»;
– ООО «Контек - Софт» и другие фирмы, занимающиеся разработкой программного обеспечения..

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Согласована на портале № 26504

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр					
Подготовительный этап	2	8	10	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
Основной этап	26	154	180	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	4	22	26	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
Итого за семестр	32	184	216		
Итого	32	184	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Охрана труда и пра-	2	8	10	ОПК-3, ОПК-	Сдача инструктажа

Согласована на портале № 26504

вила внутреннего распорядка в подразделении - проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практики от университета и от предприятия - базы практики; - доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике; - инструктаж по технике безопасности и др.; - составление проекта календарного плана работ.				4, ПК-1, ПК-2	по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
Итого	2	8	10		
2. Основной этап					
2.1. Изучение условий функционирования организации - общие условия деятельности профильной организации – базы практики; - сферы деятельности организации, специфика и специализация деятельности, задач функционирования организации; - организационно-правовая форма организации, структура организации; - характеристика возможностей среды организации, в том числе информационной, для обеспечения профессиональной деятельности.	2	8	10	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем
2.2. Изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации - краткое описание и анализ нормативно-правовой документации.	2	8	10		Собеседование с руководителем
2.3. Научно-исследовательская работа орга-	2	8	10		Проверка календарного плана

Согласована на портале № 26504

низации - виды и форы научно-исследовательской работы, которые практикуются в организации; - практики применения в организации современных методик и технологий, в том числе и информационных, для обеспечения качества профессиональной деятельности.					работ, Собеседование с руководителем
2.4. Выполнение индивидуального задания - утверждение календарного плана работ; - решение индивидуальных задач в соответствии с заданием руководителя, которые могут включать: - 1. Постановка цели и задач на практику. - 2. Обзор существующих методов решения поставленной задачи. - 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.	20	130	150		Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	26	154	180		
3. Завершающий этап					
3.1. Отчет по практике - подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве доклада; - оформление обучающимися дневника по	4	22	26	ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итого-

Согласована на портале № 26504

практике, отчета о выполнении индивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов публичная защита отчета по практике на основе презентации перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей практики от университета, оценивающих результативность практики.					вого отчета по практике, Собеседование с руководителем
Итого	4	22	26		
Итого за семестр	32	184	216		
Итого	32	184	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ОПК-3	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике
ОПК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

Согласована на портале № 26504

ПК-1	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
ПК-2	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

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

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение	**Должен знать:** а) содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии по месту прохождения практики; особенностей строения, состояния и функционирования конкретных программных систем, требования безопасности при эксплуатации объектов отрасли; б) основные этапы решения научных задач.; **Должен уметь:** а) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; б) выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; в) обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; г) вести библио-
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	
ПК-1	способностью проводить исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	

Согласована на портале № 26504

		графическую работу с привлечением современных информационных технологий; д) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.; **Должен владеть:** а) навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; б) навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе; в) навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований.;

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимые для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимых для исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимых для работы с современными программными и аппаратными средствами и использовать их в практической деятельности.
Основной этап	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практиче-	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практиче-	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практиче-

Согласована на портале № 26504

	ской деятельности новые знания, необходимые для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	ской деятельности новые знания, необходимых для исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	ской деятельности новые знания, необходимых для работы с современными программными и аппаратными средствами и использовать их в практической деятельности.
Завершающий этап	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимые для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимых для исследований, выполняемых на предприятии и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря информационным технологиям самостоятельно приобретает и использует в практической деятельности новые знания, необходимых для работы с современными программными и аппаратными средствами и использовать их в практической деятельности.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.2 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Благодаря использованию и применению	Благодаря использованию и применению	Благодаря использованию и применению

Согласована на портале № 26504

	углубленных знаний в области прикладной математики и информатики, обладает знаниями, необходимыми для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии, и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	углубленных знаний в области прикладной математики и информатики умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.	углубленных знаний в области прикладной математики и информатики владеет навыками представления итогов проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.
Основной этап	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики, обладает знаниями, необходимыми для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии, и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики владеет навыками представления итогов проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.
Завершающий этап	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики, обладает знаниями, необходимыми для выполнения работ и исследований, выполняемых на предприятии, и использовать полученные знания при решении поставленной задачи.	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.	Благодаря использованию и применению углубленных знаний в области прикладной математики и информатики владеет навыками представления итогов проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и

Согласована на портале № 26504

	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью проводить исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива знать, как решаются задачи, необходимые предприятию по месту прохождения практики.	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива владеть навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе.
Основной этап	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива знать, как решаются задачи, необходимые предприятию по месту прохождения практики.	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива владеть навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе.
Завершающий этап	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива знать, как решаются задачи, необходимые	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива уметь обрабатывать полученные результаты,	Благодаря получению новых научных и прикладных результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива владеть навыками научно-исследователь-

Согласована на портале № 26504

	предприятию по месту прохождения практики.	анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.	ской работы в научном коллективе.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.4 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач знает основные этапы решения научных задач.	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач владеет навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач.
Основной этап	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных

Согласована на портале № 26504

	проблем и задач знает основные этапы решения	проблем и задач умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	проблем и задач владеет навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач.
Завершающий этап	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач знает основные этапы решения	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	На основе способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач владеет навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.6);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.7).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.6.

Согласована на портале № 26504

Таблица 6.6 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.7 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на мини-

Согласована на портале № 26504

	мально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– 1. Статистическая модель огибающих узкополосных акустических сигналов в приземном слое атмосферы; 2. Разработка и исследование алгоритмов для телевизионной системы объёмного зрения с подсветкой на основе виртуальных моделей действительности; 3. Методы расчета безубыточности производства в условиях неопределенности на основе бизнес-процессов; 4. Статистическая модель текстуры изображений различных типов облачности по данным спутникового прибора MODIS; 5. Нейросетевые модели, алгоритмы и программы восстановления общего содержания CO2 и CH4 по данным измерений спутниковым прибором GOSAT.

6.4. 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.

Подготовительный этап 2 семестр

Экскурсии по предприятиям и институтам. Знакомство с основными направлениями деятельности предприятий и институтов.

Основной этап 2 семестр

1. Обзор существующих методов решения поставленной задачи. 2. Постановка цели и задач на 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.

Завершающий этап 2 семестр

1. Заполнение дневника практики; 2. Написание отчета по практике; 3. Защита отчета.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

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

7.2 Дополнительная литература

1. 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 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/books/b11.pdf (дата обращения: 22.06.2018).

2. 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 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/books/b12.pdf (дата обращения: 22.06.2018).

3. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Терехова Г.И., Нижегородов Е.В. Основы научных исследований: учебное пособие. − М. Форум, 2011. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственная практика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Соколова Ж. М. - 2012. 34 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/916 (дата обращения: 22.06.2018).

2. Производственная практика. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Аксенов А. И. - 2016. 15 с. — Режим доступа:

Согласована на портале № 26504

https://edu.tusur.ru/publications/6512 (дата обращения: 22.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Электронный каталог издательства "Лань". [Электронный ресурс]. − Режим доступа [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com (дата обращения: 22.06.2018).

7.5 Периодические издания

1. Автоматика и вычислительная техника [Электронный ресурс] : реферативный журнал/ Всероссийский институт научной и технической информации. - Электрон. журн. - М. : ВИНИТИ, 1955. - С 1998 года на CD-ROM. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0202-4098 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Вычислительная математика. Математическая кибернетика [Электронный ресурс] : реферативный журнал/ Всероссийский институт научной и технической информации (М.). - М. : ВИНИТИ. - Выходит ежемесячно (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

http://www.edu.tusur.ru – образовательный портал университета;

http://www.lib.tusur.ru – веб-сайт библиотеки университета;

http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;

http://www.edu.ru – веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (уст-

Согласована на портале № 26504

но, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- 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.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 26504