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: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Количество недель: **22**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	72	72	36	88	268	часов
2. Иные формы работ	216	180	36	488	920	часов
3. Общая трудоемкость	288	252	72	576	1188	часов
	8.0	7.0	2.0	16.0	33.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24886

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «23» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

зав.кафедрой каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Эксперты:

профессор тусура _____ С. И. Колесникова

Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ Е. А. Шельмина

Согласована на портале № 24886

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника 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 представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на профессионально-научную подготовку обучающихся. В целом производственная практика «Научно-исследовательская работа» представляет собой организованный комплекс мероприятий, который направлен на формирование и развитие у обучающихся компетенций, связанных с научно-исследовательской деятельностью..

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: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Современные средства программирования», «Теория массового обслуживания», «Численные методы».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Научно-исследовательская работа (рассред.)».

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) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Общая трудоемкость данной практики составляет 33.0 З.Е., количество недель: 22. (1188 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в профессиональной деятельности, которая включает научно-исследовательскую работу и научно-исследовательскую деятельность..

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Целью дисциплины является подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской работе, в ходе которой подготавливается материал для магистерской диссертации, представляющую собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистр.

Задачи практики:

– Основной задачей дисциплины является формирование навыков проведения научно-исследовательской работы..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);

– знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

– знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

– владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и об-

Согласована на портале № 24886

работки данных (ПК-4);

– владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

– пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

– применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач. ;

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

– **владеть** навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. .

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 :

– Учебные и научные подразделения ТУСУР.

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).

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

Согласована на портале № 24886

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
Подготовительный этап	24	72	96	ПК-1	Собеседование с руководителем, Тест
Основной этап	24	72	96	ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	24	72	96	ПК-5	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	72	216	288		
2 семестр					
Подготовительный этап	24	60	84	ПК-2	Собеседование с руководителем
Основной этап	24	60	84	ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	24	60	84	ПК-6	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	72	180	252		
3 семестр					
Подготовительный этап	12	12	24	ПК-3	Собеседование с руководителем
Основной этап	12	12	24	ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	12	12	24	ПК-7	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	36	36	72		
4 семестр					
Подготовительный этап	30	162	192	ПК-4	Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 24886

Основной этап	30	162	192	ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	28	164	192	ПК-7	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	88	488	576		
Итого	268	920	1188		

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
1 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Первый этап - Утверждение темы НИР. - Обсуждение планов НИР на первый и последующие семестры. - Цели и задач НИР.	24	72	96	ПК-1	Собеседование с руководителем, Тест
Итого	24	72	96		
2. Основной этап					
2.1. Основная работа - Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. - Промежуточный отчет по результатам НИР за семестр.	24	72	96	ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Итого	24	72	96		
3. Завершающий этап					
3.1. Финишный раздел - Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за 1-й семестр. - Защита отчета по НИР за 1-й семестр.	24	72	96	ПК-5	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	24	72	96		

Согласована на портале № 24886

Итого за семестр	72	216	288		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Первый этап - Корректировка планов НИР на 2-й семестр с учетом полученных результатов. - Работа по теме НИР, консультации по теме НИР.	24	60	84	ПК-2	Собеседование с руководителем
Итого	24	60	84		
2. Основной этап					
2.1. Основная работа - Обсуждение плана публикаций по результатам НИР. - Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. - Промежуточный отчет по результатам НИР за семестр.	24	60	84	ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Итого	24	60	84		
3. Завершающий этап					
3.1. Финишный раздел - Обсуждение материалов докладов на научные конференции. - Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за 2-й семестр. - Защита отчета по НИР за 2-й семестр.	24	60	84	ПК-6	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	24	60	84		
Итого за семестр	72	180	252		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Первый этап - Корректировка планов НИР на 3-й семестр с учетом полученных результатов.	12	12	24	ПК-3	Собеседование с руководителем
Итого	12	12	24		
2. Основной этап					

Согласована на портале № 24886

2.1. Основная работа - Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. - Подготовка материалов научных докладов и публикаций, доклады на конференциях.	12	12	24	ПК-5	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Итого	12	12	24		
3. Завершающий этап					
3.1. Финишный раздел - Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за 3-й семестр. - Защита отчета по НИР за 3-й семестр.	12	12	24	ПК-7	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	12	12	24		
Итого за семестр	36	36	72		
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Первый этап - Корректировка планов НИР на 4-й семестр с учетом полученных результатов	30	162	192	ПК-4	Собеседование с руководителем
Итого	30	162	192		
2. Основной этап					
2.1. Основная работа - Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. - Подготовка материалов научных публикаций, доклады на конференциях.	30	162	192	ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка промежуточных отчетов
Итого	30	162	192		
3. Завершающий этап					
3.1. Финишный раздел - Подготовка и обсуждение содержания итогового отчета по результатам НИР. - Защита итогового отчета по НИР.	28	164	192	ПК-7	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	28	164	192		
Итого за семестр	88	488	576		

Согласована на портале № 24886

Итого	268	920	1188		

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	
ПК-1	+	+	Собеседование с руководителем; Тест
ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка промежуточных отчетов
ПК-4	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка промежуточных отчетов
ПК-5	+	+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Собеседование с руководителем; Проверка промежуточных отчетов
ПК-6	+	+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Собеседование с руководителем; Проверка промежуточных отчетов
ПК-7	+	+	Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты отчета

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)
ПК-1	знанием основ философии и методологии науки	**Должен знать:** современную проблематику данной отрасли знаний; историю развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении; основные этапы решения научных задач. ; **Должен уметь:** формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности
ПК-2	знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	
ПК-3	знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-4	владением существующими методами и ал-	

Согласована на портале № 24886

	горитмами решения задач распознавания и обработки данных	и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги НИР. ; **Должен владеть:** навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; современными информационными технологиями при проведении научных исследований; навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. ;
ПК-5	владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	
ПК-6	пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	

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 ПК-1

ПК-1: знанием основ философии и методологии науки.

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	на начальном уровне: основы философии и методологии науки	на начальном уровне: применять на практике основы философии и методологии науки	на начальном уровне: основами философии и методологии науки
Виды занятий	Лекции-инструктаж; 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 непосредственным	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным

Согласована на портале № 24886

	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	контролем руководителя практики от предприятия.	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 ПК-2

ПК-2: знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения.

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	на начальном уровне: методы научных исследований	на начальном уровне: применять методы научных исследований	на начальном уровне: навыками проведения научных исследований
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

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.

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

Согласована на портале № 24886

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	на начальном уровне: методы оптимизации для решения задач профессиональной деятельности	на начальном уровне: применять методы оптимизации для решения задач профессиональной деятельности	на начальном уровне: навыками применения методов оптимизации при решении задач профессиональной деятельности
Основной этап	на достаточном уровне: методы оптимизации для решения задач профессиональной деятельности	на достаточном уровне: применять методы оптимизации для решения задач профессиональной деятельности	на достаточном уровне: навыками применения методов оптимизации при решении задач профессиональной 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

6.1.4 Компетенция ПК-4

ПК-4: владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.

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 начальном уровне: методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных	на начальном уровне: решать задачи распознавания и обработки данных	на начальном уровне: навыками решения задач распознавания и обработки данных
Основной этап	на достаточном уровне: методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных	на достаточном уровне: решать задачи распознавания и обработки данных	на достаточном уровне: навыками решения задач распознавания и обработки данных

Согласована на портале № 24886

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

6.1.5 Компетенция ПК-5

ПК-5: владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	на достаточном уровне: существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов	на достаточном уровне: применять существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов	на достаточном уровне: существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов
Завершающий этап	на профессиональном уровне: существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов	на профессиональном уровне: применять существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов	на профессиональном уровне: существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов
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 предприя-	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.

Согласована на портале № 24886

	тия.		
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

6.1.6 Компетенция ПК-6

ПК-6: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО).

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	на достаточном уровне: существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	на достаточном уровне: применять существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	на достаточном уровне: существующими подходами к верификации моделей программного обеспечения
Завершающий этап	на профессиональном уровне: существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	на профессиональном уровне: применять существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	на профессиональном уровне: существующими подходами к верификации моделей программного обеспечения
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

6.1.7 Компетенция ПК-7

ПК-7: применением перспективных методов исследования и решения профессиональных

Согласована на портале № 24886

задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Завершающий этап	на профессиональном уровне: перспективные методы исследования и решения сложных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	на профессиональном уровне: использовать перспективные методы исследования и решения сложных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	на профессиональном уровне: перспективными методами исследования и решения сложных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
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 6.9);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.10).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.9.

Согласована на портале № 24886

Таблица 6.9 – 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 6.10 – 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 № 24886

	мально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Многомерный статистический анализ данных. Статистические свойства оценок параметров. Исследование обобщенного метода наименьших квадратов. Финансовые аспекты инвестиционной деятельности. Имитационные модели бизнес-процессов производственного предприятия и организаций. Виды факторного анализа. Модели управления запасами. Нелинейных модели временных рядов.

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 1 семестр

Корреляционный анализ. Вычисление параметрических коэффициентов корреляции.

Основной этап 1 семестр

Современные модели представления знаний. Облачные вычисления.

Завершающий этап 1 семестр

Двухфакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный параметрический дисперсионный анализ. Двухфакторный непараметрический анализ.

Подготовительный этап 2 семестр

Общие принципы построения современных интеллектуальных систем. Генетические методы и алгоритмы

Основной этап 2 семестр

Процессоры цифровой обработки сигналов. Суперкомпьютерные технологии.

Завершающий этап 2 семестр

Развитие технологий программирования. Центры обработки данных. Основные понятия.

Подготовительный этап 3 семестр

Разработка графических перехватчиков сигнала для Win32/Win64. Способы внешнего управления Windows приложением. Применение IE интерфейсов для встроенных справочных систем.

Основной этап 3 семестр

Основная лемма вариационного исчисления. Вариационные задачи с закрепленными концами

Завершающий этап 3 семестр

Вариационное исчисление. Понятие функционала. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функционала.

Подготовительный этап 4 семестр

Оценка неизвестных параметров закона распределения. Точечные и интервальные оценки. Понятие состоятельности и эффективности оценки.

Основной этап 4 семестр

Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Уровень значимости, уровень достоверности.

Завершающий этап 4 семестр

Корреляционный анализ. Вычисление параметрических коэффициентов корреляции. Вычисление непараметрических коэффициентов корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмана. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла.

Согласована на портале № 24886

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) [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 265 с. : ил. - (Высшее образование - магистратура). - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-16-004167-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Журнал "Информационные технологии и вычислительные системы" (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Журнал "Вычислительной математики и математической физики" ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Реферативный журнал ВИНИТИ "Вычислительная математика. Математическая кибернетика" (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа магистра [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ / Колесникова С. И., Боровской И. Г. - 2012. 18 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2975 (дата обращения: 28.06.2018).
2. Научно-исследовательская работа магистра [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению самостоятельных работ / Колесникова С. И., Боровской И. Г. - 2012. 21 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2976 (дата обращения: 28.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Степень (квалификации) - магистр. [Электронный ресурс]. Режим доступа [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://rg.ru/2015/02/04/informatika-site-dok.html (дата обращения: 28.06.2018).
2. 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 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.gosthelp.ru/gost/gost2737.html (дата обращения: 28.06.2018).

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.intuit.ru/department/se/devis/
http://athena.vvsu.ru/carina/oop/theory1.html
http://phillydelphi.com
http://www.acy.ipu.rssi.ru
http://www.exponenta.ru
http://www.gpss.ru
www.iso.org - International Organization for Standartization
www.citforum.ru
http://www.mark-itt.ru/CISCO/ITO/ - Введение в сетевые технологии
http://www.citforum.ru/operating_systems/nw4/gl12.shtml
http://www.citforum.ru/nets/switche/osi.shtml
http://www.uni.ru/dist/netgear/ethguide.htm
http://www.psati.ru/strukur/do/vt/V_lan/Topolog/Topolog1.htm

Согласована на портале № 24886

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 Server 2012, 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 (устно, 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;

Согласована на портале № 24886

– 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 № 24886