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: **09.04.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Количество недель: **14**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	18	18	18	54	часов
2. Иные формы работ	198	198	306	702	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	324	756	часов
	6.0	6.0	9.0	21.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 37462

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Зав кафедрой каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 37462

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 09.04.04 Программная инженерия 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 получение магистрантами знаний, умения и навыков при выполнении научно-исследовательской работы по разработке и исследованию функциональных (содержательных) и математических моделей принятия решений и их реализации в виде программных комплексов..

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.)».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «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) 09.04.04 Программная инженерия. Общая трудоемкость данной практики составляет 21.0 З.Е., количество недель: 14 . (756 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 выполнении фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работах проводимых в учебно-научных подразделениях университета, в компаниях, организациях и на предприятиях партнерах. .

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Подготовить магистранта как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является подготовка материалов для магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи практики:

– Обеспечить получение магистрантами умения и навыков по:;

– выполнения научно-исследовательской работы по разработке и исследованию функциональных (содержательных) и математических моделей принятия решений и их реализации в виде программных комплексов;;

– проведению научно-исследовательской работы как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива, представлению полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации..

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 владением навыками их проведения (ПК-2);

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

Согласована на портале № 37462

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** • современную проблематику программной инженерии, как прикладной науки; • математические модели и алгоритмы оптимизации и принятия решений; • основные этапы и содержание жизненного цикла проведения научных исследований. ;

– **уметь** • определить проблемы, формулировать гипотезы и задачи исследования; • разработать план исследований; • выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы); • формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследо-вательской работы; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; • обрабатывать полученные результаты исследований , анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок. ;

– **владеть** • навыками проведения научно-исследовательской работы как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива; • современными методами принятия решений и 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 :

– Учебно-научные подразделения университета, компании , организации и предприятия партнеры..

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 № 37462

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
Подготовительный этап	2	0	2	ПК-2	Собеседование с руководителем
Основной этап	8	198	206	ПК-1, ПК-2	Собеседование с руководителем
Завершающий этап	8	0	8	ПК-2	Собеседование с руководителем, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета, Тест, Презентация доклада
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
Подготовительный этап	4	0	4	ПК-2	Собеседование с руководителем
Основной этап	10	198	208	ПК-1, ПК-3	Собеседование с руководителем
Завершающий этап	4	0	4	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	18	198	216		
3 семестр					
Подготовительный этап	4	0	4	ПК-2	Собеседование с руководителем
Основной этап	10	306	316	ПК-1, ПК-3	Собеседование с руководителем
Завершающий этап	4	0	4	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 37462

Итого за семестр	18	306	324		
Итого	54	702	756		

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. Постановка задачи - Изучение научной тематики подразделений университета. - Выбор и обсуждение темы научно-исследовательской работе (НИР) : проблематика, актуальность. - Разработка и утверждение плана проведения НИР.	2	0	2	ПК-2	Собеседование с руководителем
Итого	2	0	2		
2. Основной этап					
2.1. Основной - Постановка задачи исследования, определение целей и задач, объекта и предмета диссертационного исследования. - Подбор литературных источников по проблематике НИР. - Изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. - Выбор и обоснование методов и	8	198	206	ПК-1, ПК-2	Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 37462

инструментальных средств проведения исследования.					
Итого	8	198	206		
3. Завершающий этап					
3.1. Определение тематики НИР - Изучение научной тематики подразделений университета. - Выбор и обсуждение темы научно-исследовательской работе (НИР) : проблематика, актуальность. - Разработка и утверждение плана проведения НИР. - Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. - Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации.	4	0	4	ПК-2	Собеседование с руководителем, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета, Тест
3.2. Подготовка отчета - Подготовка отчета о научно-исследовательской работе. - Подготовка доклада и публичная защита НИР.	4	0	4		Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	8	0	8		
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Уточнение постановки задачи - Корректировка плана проведения НИР. - Уточнение целей и задач, объекта и предмета - исследования. - Уточнение постановки задачи и методов проведения	4	0	4	ПК-2	Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 37462

- исследования. - Изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.					
Итого	4	0	4		
2. Основной этап					
2.1. Разработка и проведение эксперимента - Разработка моделей, алгоритмов и технологий - решений задачи. - Выбор программного обеспечения по реализации моделей, алгоритмов - Разработка программного обеспечения по реализации моделей, алгоритмов - Разработка методики сбора фактического - материала для проведения исследования. - Сбор фактического материала для проведения исследований - Проведение экспериментальных исследований. - Обсуждение результатов экспериментальных - исследований.	10	198	208	ПК-1, ПК-3	Собеседование с руководителем
Итого	10	198	208		
3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка отчета - Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей - Обсуждение тезисов докладов и научных статей - Подготовка отчета о	4	0	4	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 37462

научно-исследовательской работе. - Подготовка доклада и публичная защита НИР.					
Итого	4	0	4		
Итого за семестр	18	198	216		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Уточнение постановки задачи - Корректировка плана проведения НИР. - Уточнение постановки задачи и методов проведения - исследования. - Изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. - Уточнение моделей, алгоритмов и технологий решений задачи.	4	0	4	ПК-2	Собеседование с руководителем
Итого	4	0	4		
2. Основной этап					
2.1. Разработка и проведение эксперимента - Разработка программного обеспечения по реализации моделей, алгоритмов - Уточнение методики сбора фактического материала для проведения исследования. - Сбор фактического материала для проведения исследований - Проведение экспериментальных исследований. - Обсуждение результатов	10	306	316	ПК-1, ПК-3	Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 37462

экспериментальных - исследований.					
Итого	10	306	316		
3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка отчета - Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей - Обсуждение тезисов докладов и научных статей - Подготовка и обсуждение содержания магистерской диссертации. - Подготовка отдельных разделов раздела магистерской диссертации - Подготовка отчета о научно-исследовательской работе. - Подготовка доклада и публичная защита НИР.	4	0	4	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	4	0	4		
Итого за семестр	18	306	324		
Итого	54	702	756		

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
ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Тест; Презентация доклада
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ

Согласована на портале № 37462

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 программной инженерии, как прикладной науки; • математические модели и алгоритмы оптимизации и принятия решений; • основные этапы и содержание жизненного цикла проведения научных исследований. ; **Должен уметь:** • определить проблемы, формулировать гипотезы и задачи исследования; • разработать план исследований; • выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы); • формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследо-вательской работы; • вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; • обрабатывать полученные результаты исследований , анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок. ; **Должен владеть:** • навыками проведения научно-исследовательской работы как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива; • современными методами принятия решений и информационными технологиями при проведении научных исследований; • навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации. ;
ПК-2	знанием методов научных исследований и владением навыками их проведения	
ПК-3	знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным

Согласована на портале № 37462

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
Основной этап	Содержание научного исследования как формы получения нового знания	Применять инструментально-методические средства проведения исследований	Навыками проведения исследований и разработки математического и программного обеспечения решения 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

6.1.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: знанием методов научных исследований и владением 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	Основные этапы и содержание жизненного	Определить проблемы, формулировать гипотезы	Современными информационными

Согласована на портале № 37462

	цикла проведения научных исследований;	и задачи исследования; разработать план исследований;	технологиями при проведении научных исследований;
Основной этап	Современную проблематику программной инженерии, как прикладной науки;	Выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы); • формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследо-вательской работы; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;	Навыками проведения научно-исследовательской работы как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива; современными информационными технологиями при проведении научных исследований;
Завершающий этап	Основные этапы и содержание жизненного цикла проведения научных исследований.	Обрабатывать полученные результаты исследований , анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок.	Навыками представления полученных результатов в виде доклада на научной конференции, научной статьи и магистерской диссертации.
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	Сдача инструктажа по технике безопасности,	Проверка календарного плана работ; проверка	Защита итогового отчета по практике;

Согласована на портале № 37462

оценивания	охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: знанием методов оптимизации и умением 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.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	Методы оптимизации и принятия решений	Использовать методы оптимизации и принятия решений при проведении исследований	Пакетами прикладных программ по решению оптимизационных 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 6.5);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в

Согласована на портале № 37462

процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.6).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – 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 6.6 – 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.
Удовлетворительн	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 %

Согласована на портале № 37462

о (пороговый уровень)	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 минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Методика и программный комплекс поддержки принятия решений < должность лица принимающего решение, название бизнес-процесса >. Математическое и программное обеспечение < название бизнес-процесса >. Математическая (фунциональная) модель, алгоритм и программный комплекс < название бизнес-процесса >. Информационная поддержка управления < название объекта управления >.

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

Подготовить реферат по теме исследования. Подготовить плана проведения исследований.

Основной этап 1 семестр

Подготовить обзор научно-технической литературы по теме исследования. Разработать методику, технологию решения задачи. Подготовить тезисы доклада, научную статью

Завершающий этап 1 семестр

Подготовить отчет о научно-исследовательской работе. Подготовить доклада и презентацию по результатам НИР. Опубликовать тезисы доклада, научную статью

Подготовительный этап 2 семестр

Провести корректировку плана проведения научных исследований. Подготовить тезисы доклада, научную статью.

Основной этап 2 семестр

Подготовить отчет по анализу научно-технической литературы по теме исследования. Разработать методику, технологию решения задачи. Разработать модель, алгоритм решения задачи.

Завершающий этап 2 семестр

Опубликовать тезисы доклада, научную статью. Подготовить отчета о научно-исследовательской работе. Подготовить доклада и презентацию по теме исследования .

Подготовительный этап 3 семестр

Провести корректировку плана проведения научных исследований. Подготовить отчет по анализу научно-технической литературы по теме исследования

Основной этап 3 семестр

Доработать методику, технологию решения задачи. Доработать модель, алгоритм решения задачи. Экспериментально исследовать модель, алгоритм решения задачи. Разработать программный продукт. Подготовить тезисы доклада, научную статью.

Завершающий этап 3 семестр

Опубликовать тезисы доклада, научную статью. Экспериментально исследовать модель, алгоритм решения задачи. Доработать программный продукт. Подготовить раздела магистерской диссертации. Подготовить отчета о научно-исследовательской работе. Подготовить доклада и презентацию по теме исследования.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ,

Согласована на портале № 37462

НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

1. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мицель А. А., Шелестов А. А., Романенко В. В. - 2017. 198 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7045 (дата обращения: 28.06.2018).
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93533. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93533. (дата обращения: 28.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Теоретические основы автоматизированного управления [Электронный ресурс]: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2001. 338 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/668 (дата обращения: 28.06.2018).
2. Яворский, Владимир Викторович. Оптимизация и математические методы принятия решений : Учебное пособие для вузов / В. В. Яворский ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 215[1] с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 215. - ISBN 5-86889-296-8 : 60.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Организация научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ехлаков Ю. П. - 2018. 12 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7523 (дата обращения: 28.06.2018).
2. Производственная практика - научно-исследовательская работа - направление 09.04.04 «Программная инженерия» [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ехлаков Ю. П. - 2016. 16 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8098 (дата обращения: 28.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека изд-ва «Наука»). Всего журналов в референтной группе 149. Научно-образовательный портал: https://edu.tusur.ru/ Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы / Ехлаков Ю. П. - 2013. 54 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6508 (дата обращения: 28.06.2018).

7.5 Периодические издания

1. Автоматизация процессов управления Бизнес-информатика Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектро-ники Известия РАН. Теория и системы управления Информатика и системы управления Информационные технологии Искусственный интеллект и принятие решений Проблемы теории и практики управления Проблемы управления Системы управления и информационные технологии Управление проектами и программами Экономика и менеджмент систем управления Экономика и управление (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.

Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека изд-ва «Наука»).

Согласована на портале № 37462

Научно-образовательный портал: https://edu.tusur.ru/

Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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, 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;

Согласована на портале № 37462

– 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 № 37462