МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента науки и инноваций
_____ В. М. Рулевский
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНАЯ ПРАКТИКА)

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**
Направление подготовки / специальность: **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ТЭО, Кафедра технологий электронного обучения**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Количество недель: **2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	24	24	часов
2. Иные формы работ	84	84	часов
3. Общая трудоемкость	108	108	часов
	3.0	3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 35671

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 4 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

зав. кафедрой Кафедра технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	В. В. Кручинин
Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО	_____	В. В. Кручинин

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. ТЭО	_____	В. В. Кручинин

Эксперты:

Заведующий аспирантурой	_____	Т. Ю. Коротина
Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова

Согласована на портале № 35671

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика) (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на - выполнение теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - разработку новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - научные исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - разработку, развитие и конкретизацию теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - разработку специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - профессионально-практическую подготовку аспирантов. .

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в раздел «Б2.2» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Иностранный язык», «Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований», «История и философия науки», «Методология подготовки и написания диссертации», «Основы организации научных исследований», «Патентования результатов научных исследований», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)», «Программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины», «Система издания научно-технической информации и системы символьных вычислений в научных исследованиях», «Теория систем и системный анализ».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

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) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Общая трудоемкость данной практики составляет 3.0 З.Е., количество недель: 2 . (108 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 - выполнении теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - соблюдении культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - проведении патентных исследований, лицензировании и защите авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - выполнении научных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - разработке, раз-

Согласована на портале № 35671

витии и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - разработке специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. - научно-производственном процессе на профильной (выпускающей) кафедре автоматизированных систем управления (АСУ) ТУСУРа, а также на базе научно-исследовательских и образовательных учреждений, научно-исследовательских лабораторий и центров других учреждений в соответствии с программой подготовки аспиранта и индивидуальным планом обучения аспиранта: на кафедре компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП), на кафедре экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС), на кафедре автоматизации обработки информации (АОИ), на кафедре управления инновациями (УИ), на кафедре безопасности информационных систем (БИС), на кафедре комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС), в НИИ космических технологий (НИИ КТ) и в НИИ автоматики и электромеханики (НИИ АЭМ) ТУСУРа; в Национальном исследовательском Томском государственном университете и в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. .

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: - проведение теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; -обучение культуре научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - развитие способности к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - проведение патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - выполнение научных исследований в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

Задачи практики:

– - формирование навыков разработки методологического обеспечения теоретических и экспериментальных исследований по профилю аспирантуры;;

– - формирование навыков работы с современными информационными технологиями;;

– - развитие способности к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;;

– - формирование навыков владения методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;;

– - развитие способности разработки и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование;;

– - формирование навыков разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. .

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

– владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных

Согласована на портале № 35671

информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

– способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

– владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

– владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);

– способность разработки и применения комплексов программ компьютерного моделирования физических процессов, технических объектов и систем управления (ПК-3);

– способность применять теоретические знания, умения и навыки использования средств компьютерного моделирования при исследовании технических объектов и систем управления (ПК-4).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - принципы научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - способы разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - способы разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. ;

– **уметь** - выполнять теоретические и экспериментальные исследований в области профессиональной деятельности; - соблюдать культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - разрабатывать новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - выполнять научные исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - разрабатывать, развивать и конкретизировать теоретические основы и методы системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. ;

– **владеть** - методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - способами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - способами разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов систем-

Согласована на портале № 35671

ного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - способами разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. .

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 :

- Профильная (выпускающая) кафедра технологий электронного обучения(ТЭО) ТУСУРа, а также научно-исследовательские и образовательные учреждения, научно-исследовательские лаборатории и центры других учреждений в соответствии с программой подготовки аспиранта и индивидуальным планом обучения аспиранта: кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП), ;
- кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС), ;
- кафедра автоматизации обработки информации (АОИ), ;
- кафедра управления инновациями (УИ), ;
- кафедра автоматизированных систем управления (АСУ);
- кафедра безопасности информационных систем (БИС), ;
- кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) ТУСУРа.;
- НИИ космических технологий (НИИ КТ) ТУСУРа.;
- НИИ автоматики и электромеханики (НИИ АЭМ) ТУСУРа. ;
- Национальный исследовательский Томский государственный университет.;
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет. .

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 № 35671

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр					
Подготовительный этап	2	4	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Тест
Основной этап	20	70	90	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Презентация доклада
Завершающий этап	2	10	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	24	84	108		
Итого	24	84	108		

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
5 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика: подготовительный этап) - Организационное собрание: - - постановка задачи теоретического исследования; - - постановка задачи эксперименталь-	2	4	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового рас-

Согласована на портале № 35671

ного исследования; - - о выборе и разработке методов исследования; - - о патентных исследованиях, лицензировании и защите авторских прав; - - о разработке специального математического и программного обеспечения; - - о публикации основных научных результатов. - Инструктаж по охране труда и технике безопасности.					порядка организации, Собеседование с руководителем, Тест
Итого	2	4	6		
2. Основной этап					
2.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика: основной этап) - Изучение методологий теоретических исследований. - Подготовка методики экспериментальных исследований. - Разработке методов исследования. - Планирование экспериментального исследования: - -сбор и анализ априорной информации; - -выбор входных и выходных переменных, области экспериментирования; - -определение математической модели для представления экспериментальных данных; - -выбор критерия оптимальности и плана эксперимента; - -определение метода анализа данных; - -проведение эксперимента; - -проверка статистических гипотез для полученных экспериментальных данных; - -обработка результатов эксперимента; - -интерпретация результатов эксперимента и рекомендации. - Проведения патентных исследований, лицензирование и защита авторских прав. - Публикация основных научных результатов. - -	20	70	90	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Презентация доклада
Итого	20	70	90		
3. Завершающий этап					

Согласована на портале № 35671

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика: завершающий этап) - Заполнение дневника по практике. - Написание отчета по практике. - Сдача отчета руководителю практики. - Защита отчета.	2	10	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	2	10	12		
Итого за семестр	24	84	108		
Итого	24	84	108		

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-1	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета
ОПК-2	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета
ОПК-3	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета
ОПК-7	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 35671

ПК-1	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-3	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-4	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка календарного плана работ; Презентация доклада; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета 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)
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	**Должен знать:** - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; - культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - принципы научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; -
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	
ОПК-7	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	
ПК-1	владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельно-	

Согласована на портале № 35671

	сти, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	способы разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - способы разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. ; **Должен уметь:** - выполнять теоретические и экспериментальные исследований в области профессиональной деятельности; - соблюдать культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - разрабатывать новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - выполнять научные исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - разрабатывать, развивать и конкретизировать теоретические основы и методы системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. ; **Должен владеть:** - методологией теоретических и экспериментальных исследо-
ПК-3	способность разработки и применения комплексов программ компьютерного моделирования физических процессов, технических объектов и систем управления	
ПК-4	способность применять теоретические знания, умения и навыки использования средств компьютерного моделирования при исследовании технических объектов и систем управления	

Согласована на портале № 35671

		ваний в области профессиональной деятельности; - культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; - способами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; - принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; - способами разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - способами разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование. ;

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-1

ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

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

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	принципы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной дея-	использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области профес-	методами теоретических и методиками экспериментальных исследований в области профес-

Согласована на портале № 35671

	тельности	сиональной деятельности.	сиональной деятельности.
Основной этап	парадигму теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	планировать теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.	методами и средствами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
Завершающий этап	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области 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

6.1.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

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	историю культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	комментировать культурологические аспекты научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	принципами культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
Основной этап	источники культуры	использовать культуро-	методами и средствами

Согласована на портале № 35671

	научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, и возможности их применения.	логические аспекты научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, и возможности их применения.	прогноза культурологического влияния научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.
Завершающий этап	культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, и перспективу её применения.	прогнозировать культурологическое влияние научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных 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

6.1.3 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области 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
Подготовительный этап	принципы разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной	применять принципы разработки новых методов исследования.	принципами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятель-

Согласована на портале № 35671

	деятельности		ности
Основной этап	парадигму разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной учебно-исследовательской деятельности.	методами разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
Завершающий этап	способы разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	технологиями разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области 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 ОПК-7

ОПК-7: владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.

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

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	принципы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав	проводить патентный поиск при создании инновационных продуктов в области профессиональ-	владеть нормативной базой для проведения патентных исследований, лицензирования и защи-

Согласована на портале № 35671

	при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	ной деятельности.	ты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
Основной этап	методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	владеть стандартными методиками проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
Завершающий этап	методы и средства проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области 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

6.1.5 Компетенция ПК-1

ПК-1: владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

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

Согласована на портале № 35671

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	принципы научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	определять принципы научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	навыками выполнения научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
Основной этап	принципы и методы научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	выполнять научное исследование в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
Завершающий этап	принципы, методы и средства научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	выполнять научное исследование в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, выполнять интерпретацию результатов исследования и вырабатывать рекомендации.	выполнять научное исследование в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, выполнять интерпретацию результатов исследования и вырабатывать рекомендации.
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

Согласована на портале № 35671

6.1.6 Компетенция ПК-3

ПК-3: способность разработки и применения комплексов программ компьютерного моделирования физических процессов, технических объектов и систем управления.

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
Подготовительный этап	теоретические основы и методы системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	применять способы разработки теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	принципами разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование
Основной этап	способы разработки теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	применять способы разработки и развития теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	методами разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.
Завершающий этап	способы разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	применять способы разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	технологиями разработки, развития и конкретизации теоретических основ и методов системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практи-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практи-

Согласована на портале № 35671

	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ку, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ку, 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-4

ПК-4: способность применять теоретические знания, умения и навыки использования средств компьютерного моделирования при исследовании технических объектов и систем управления.

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
Подготовительный этап	принципы разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	выбирать среду для разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	принципами разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.
Основной этап	методы разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные си-	применять методы и средства для разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация	методами разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные си-

Согласована на портале № 35671

	стемы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	стемы, экономика, энергетика, промышленность, образование.
Завершающий этап	технологии разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.	технологиями разработки специального математического и программного обеспечения систем управления и обработки информации, механизмов принятия решений в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование.
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 № 35671

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 № 35671

	мально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– 1. Модели, алгоритмы и программное обеспечение нейросетевого классификатора для идентификации состояния технических объектов. 2. Идентификация объектов, описываемых разностными и дифференциальными уравнениями. 3. Экспертная система для выбора методов увеличения отдачи нефтяных пластов в условиях нечетких входных данных. 4. Синтез систем стабилизации с параметрическим управлением. 5. Непараметрическое обнаружение и классификация объектов в системах охраны. 6. Модальный метод синтеза многоканальных динамических систем. 7. Метод гидравлической локации для определения утечек в нефтепроводах. 8. Идентификация линейных динамических дискретных стационарных объектов. 9. Алгебраические методы представления динамических систем в пространстве состояний. 10. Конечно-автоматные методы синтеза проверяющих тестов для управляющих систем. 11. Обработка информации при контроле изделий со значительными перепадами по толщине. 12. Оптимальное управление дискретными стохастическими объектами с неполной информацией. 13. Оценивание состояния сложных объектов. 14. Алгоритмы обработки и анализа изображений. 15. Анализ сигналов нейронными сетями. 16. Интеллектуализация систем сбора, обработки и передачи информации на предприятиях. 17. Синтез робастных следящих систем для непрерывных объектов. 18. Обработка экспериментальных данных с учетом различных характеристик распределения. 19. Оценивание характеристик случайных последовательностей. 20. Оптимальное прогнозирование многомерных процессов авторегрессионного типа. 21. Оценка состояний и параметров потоков событий.

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 5 семестр

№ 1: 1. Изложите суть дескриптивного определения «системы». Приведите пример дескриптивного определения «системы». 2. Определите закономерности взаимодействия части и целого: целостность, интегративность. Приведите пример. 3. Перечислите девять основных стадий формирования общего и детального представления системы с управлением. 4. Перечислите компоненты информационного взаимодействия. Дайте характеристику спектра информационных взаимодействий по объектам. 5. Укажите основные фазы извлечения информации. 6. Интеллектуальные системы управления. Их принципиальное отличие от других типов САУ. № 2: 1. Изложите суть конструктивного определения «системы». Приведите пример конструктивного определения «системы». 2. Объясните свойства закономерности целостности систем. Определите понятия «прогрессирующая систематизация» и «прогрессирующая факторизация». 3. Методики системного анализа, базирующиеся на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание. 4. Перечислите подходы к измерению информации. Определите понятие «количество информации». 5. Какие существуют методы обогащения информации? 6. Понятия «самонастройка» и «самоорганизация» в ТАУ. № 3: 1. Дайте определение системы, включающее элементы, связи, цели и наблюдателя. 2. Поясните закономерность коммуникативности систем. Приведите пример. 3. Перечислите известные Вам методы формализованного представления систем. 4. Мера количества информации по Р. Хартли. 5. Раскройте содержание технологии Data Mining. 6. Понятия «оптимизация» и «адаптация» в ТАУ. Соотношение этих понятий. № 4: 1. Дайте определение системы, включающее элементы, связи, цели и наблюдателя и язык наблюдателя. 2. Поясните закономерность иерархичности систем. Приведите пример. 3. Охарактеризуйте аналитические методы моделирования систем. 4. Мера количества информации по Шеннону. 5. В чем особенности технологии Text Mining? 6. Классификация САУ по степени использования информации о параметрах и структуре ОУ. № 5: 1. Дайте краткую характеристику определению «системы» по формуле: S = < {Z}, {Str}, {Tech}, {Cond}>. 2. Поясните закономерность историчности систем. Приведите пример. 3. Охарактеризуйте статистические методы моделирования систем. 4. Связь мер количества информации по Р. Харт-

Согласована на портале № 35671

ли и Шеннону. 5. Охарактеризуйте методы поиска информации в сети Internet на основе информационно-поисковых систем. 6. Сущность принципа суперпозиции в ТАУ. № 6: 1. Дайте определение понятия «цели» системы. Шкала цели. Приведите пример. 2. Поясните закономерность осуществимости систем. Приведите пример. 3. Охарактеризуйте логическое представление систем. 4. Охарактеризуйте особенности информации как ресурса. 5. Что собой представляет модель OSI? 6. Стационарные и нестационарные САУ. Определения и примеры. № 7: 1. Дайте определение понятия структуры системы. Приведите пример. 2. Поясните закономерность эквифинальности систем. Приведите пример. 3. Охарактеризуйте лингвистические, семиотические представления систем. 4. Охарактеризуйте информационное обеспечение производственной системы. 5. Охарактеризуйте уровни модели OSI. 6. Классификация САУ по характеру внутренних динамических процессов. № 8: 1. Определите понятие «формальная структура». Приведите пример. 2. Объясните «закон необходимого разнообразия» У.Р. Эшби и его применение для систем управления. 3. Изложите суть экспертных методов системного исследования. 4. Обладает ли информация свойствами аддитивности, коммутативности и ассоциативности? Объясните эту особенность информации. 5. Какие существуют протоколы сетевого взаимодействия? 6. Статические и астатические САУ. Основное отличие. № 9: 1. Внешняя модель системы. Приведите пример. 2. Перечислите и объясните закономерности возникновения и формулирования целей. 3. Изложите суть метода Дельфи. 4. Объясните термины «данные», «информация», «знание». 5. Охарактеризуйте основное требование к компьютерной сети. 6. Классификация САУ по топологии функциональных схем. № 10: 1. Внутренняя модель системы. Приведите пример. 2. Перечислите и объясните закономерности формирования структур целей. 3. Изложите суть метода морфологического ящика. 4. Как следует понимать иерархию понятий: данные – информация – знание? 5. Перечислите основные характеристики качества обслуживания компьютерной сети. 6. САР. Виды САР. № 11: 1. Определите понятие «состояние системы». 2. Перечислите признаки (основания) для классификации систем с управлением. 3. Сформулируйте несколько (пять–шесть) определений моделей системы. Попытайтесь провести их классификацию. 4. Что Вы понимаете под информационной технологией? 5. Как оценивается производительность компьютерной сети? 6. Признаки классификации САУ. № 12: 1. Определите понятие поведения системы. 2. Классификация систем с управлением по происхождению. Примеры 3. Поясните понятия «приближенность модели», «адекватность модели» и «ингерентность модели». 4. По каким признакам можно классифицировать информацию? 5. Как оцениваются надежность и безопасность компьютерной сети? 6. Основные принципы управления.

Основной этап 5 семестр

1. Разработайте тему «КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» по следующей схеме: 1. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей 2. Методы типа «сценариев» 3. Методы структуризации 4. Методы типа «дерева целей» 5. Методы экспертных оценок. Методы типа «Дельфи» 6. Морфологические методы 2. Разработайте тему «МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ЭКСПЕРТИЗ» по следующей схеме: 1. Методика ПАТТЕРН 2. Отечественные модификации методики ПАТТЕРН 3. Метод решающих матриц 4. Модификации метода решающих матриц 3. Разработайте тему «МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМ» по следующей схеме: 1. Аналитические методы 2. Статистические методы 3. Теоретико-множественные методы 4. Логические методы. Лингвистические методы. Семиотические методы 5. Графические методы 4. Разработайте тему «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ» по следующей схеме: 1. Проблема представления и моделирования знаний 2. Отличие знаний от данных 3. Типы знаний; декларативные и процедурные модели представления знаний 4.Фреймовый подход, слоты, присоединенные процедуры 5. Семантические сети, отношения и объекты, вывод в семантической сети 6. Продукционные модели, компоненты продукционных систем 7. Логические модели представления знаний 8. Представление и формализация нечетких знаний; нечеткие отношения 5. Разработайте тему «ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ» по следующей схеме: 1. Инструментальные средства создания экспертных систем: - языки программирования, - языки ЛИСП и ПРОЛОГ, - оболочки ЭС, - системы автоматизации создания ЭС. 2. Объектно-ориентированный язык Visual Basic. 3. Язык логического программирования Visual Prolog. 4. Интегрированные инструментальные среды.

Согласована на портале № 35671

Завершающий этап 5 семестр

1. Заполнить дневник по практике. Оформить отчет по практике на тему «КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ». Создать презентацию для защиты отчета. Защита отчета. 2. Заполнить дневник по практике. Оформить отчет по практике на тему «МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ЭКСПЕРТИЗ». Создать презентацию для защиты отчета. Защита отчета. 3. Заполнить дневник по практике. Оформить отчет по практике на тему «МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМ». Создать презентацию для защиты отчета. Защита отчета. 4. Заполнить дневник по практике. Оформить отчет по практике на тему «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ». Создать презентацию для защиты отчета. Защита отчета. 5. Заполнить дневник по практике. Оформить отчет по практике на тему «ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ». Создать презентацию для защиты отчета. Защита отчета.

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

7.1 Основная литература

1. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: Лекционный курс / Орлова В. В. - 2016. 66 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5888 (дата обращения: 12.07.2018).

2. Документирование управленческой деятельности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Аксенова Ж. Н. - 2009. 194 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4875 (дата обращения: 12.07.2018).

3. Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2012. 314 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/970 (дата обращения: 12.07.2018).

7.2 Дополнительная литература

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

2. Управление программными проектами [Электронный ресурс]: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2015. 217 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6024 (дата обращения: 12.07.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Педагогика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Попова Л. Л. - 2007. 60 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/891 (дата обращения: 12.07.2018).

2. ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА [Электронный ресурс]: Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по учебной дисциплине для студентов всех направлений подготовки / Смольникова Л. В. - 2018. 21 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7235 (дата обращения: 12.07.2018).

3. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ехлаков Ю. П. - 2018. 23 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7352 (дата обращения: 12.07.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Томск В-Спектр, 2007. – 264 с. - Режим доступа: https://postgraduate.tusur.ru/ru/aspirantura/obuchenie/uchebnye-materialy (дата обращения: 12.07.2018).

2. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://postgraduate.tusur.ru/ru/aspirantura/obuchenie/uchebnye-materialy (дата обращения: 12.07.2018).

Согласована на портале № 35671

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.

1. ГОСТ Р 7.0.11—2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».
2. eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/).
3. Университетская информационная система РОССИЯ (uisrussia.msu.ru).

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 ТУСУРа, как 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. В частности, электронная образовательная среда на профильной (выпускающей) кафедре автоматизированных систем управления (АСУ), доступная аспирантам, дислоцирована в аудиториях 401, 435, 437-439 корпуса ФЭТ ТУСУРа и располагает перечисленными выше электронными ресурсами.

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,

Согласована на портале № 35671

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 № 35671