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: **15.04.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление разработками робототехнических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Количество недель: **21 2/6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	20	20	20	20	80	часов
2. Иные формы работ	304	52	520	196	1072	часов
3. Общая трудоемкость	324	72	540	216	1152	часов
	9.0	2.0	15.0	6.0	32.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1, 2, 3, 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 35133

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от «25» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного 21.11.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. УИ _____ Е. А. Ефременков

Заведующий обеспечивающей каф. УИ _____ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф. УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ М. Е. Антипин

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ П. Н. Дробот

Согласована на портале № 35133

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника 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 научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую подготовку.

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.)».

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) 15.04.06 Мехатроника и робототехника. Общая трудоемкость данной практики составляет 32.0 З.Е., количество недель: 21 2/6. (1152 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 производственном процессе и научной деятельности конкретной организации.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно - исследовательской деятельности в области инновационных технологий проектирования мехатронных и робототехнических систем, конструирования их узлов, разработки систем управления и .программного обеспечения.

Задачи практики:

– 1. Изучение основ научных исследований, организации и планирования эксперимента;;

– 2. Научиться формулировать научно-исследовательские задачи и разрабатывать методики экспериментальных исследований в области мехатнонных и робототехнических систем;;

– 3. Научиться проводить экспериментальные исследования как в лабораторных условиях, так и в условиях действующего производства, составление научных отчётов..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (ПК-1);

– способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

– способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

– способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отече-

Согласована на портале № 35133

ственный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

– способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5);

– готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-6);

– способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** основы составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; методы формальной логики; методы конечных автоматов, сетей Петри; методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей; принципы разработки нового ПО; методики проведения экспериментов; способы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.;

– **уметь** составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах; разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий; осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск; осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники; разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.;

– **владеть** способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования; способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий; способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей..

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

Согласована на портале № 35133

направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

- На предприятиях г. Томска, Томской области, региона и России, например:;
- АО «ЭлеСи», Россия, г. Томск;;
- АО «НПФ «Микран», Россия, г. Томск;;
- ООО НПП "ТЭК", Россия, г. Томск;;
- ООО "Сибирская электротехническая компания", Россия, г. Томск.

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

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
Подготовительный этап	5	80	85	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Основной этап	10	180	190	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Завершающий этап	5	44	49	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	20	304	324		
2 семестр					

Согласована на портале № 35133

Подготовительный этап	5	10	15	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Основной этап	10	25	35	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Завершающий этап	5	17	22	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	20	52	72		
3 семестр					
Подготовительный этап	3	30	33	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Основной этап	10	400	410	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Завершающий этап	7	90	97	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	20	520	540		
4 семестр					
Подготовительный этап	5	30	35	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Основной этап	10	90	100	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Завершающий этап	5	76	81	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	20	196	216		
Итого	80	1072	1152		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы

Согласована на портале № 35133

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. Изучение вопроса исследования - Получение задания, подбор источников по теме задания.	5	80	85	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	80	85		
2. Основной этап					
2.1. Анализ источников по вопросу исследования - Анализ литературы и источников, подобранных по теме исследования - Составление плана работы по заданной тематике	10	180	190	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	180	190		
3. Завершающий этап					
3.1. Описание полученных данных - Составление отчета по обзору литературы, - Определение прототипов и наиболее близких аналогов	5	44	49	ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	44	49		
Итого за семестр	20	304	324		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Методики исследования - Определение методик дальнейшей разработки	5	10	15	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	10	15		
2. Основной этап					

Согласована на портале № 35133

2.1. Анализ методик исследования - Изучение выбранных методик дальнейшей работы - Уточнение плана проведения работы	10	25	35	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	25	35		
3. Завершающий этап					
3.1. Описание принятого решения - Описание методики, применительно к решению поставленной задаче	5	17	22	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	17	22		
Итого за семестр	20	52	72		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Планирование работ - Составление плана работ по 3-у этапу	3	30	33	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	3	30	33		
2. Основной этап					
2.1. Решение основной задачи - Выполнение основной задачи, проведение необходимых расчетов, проектирование и разработка макетов оборудования, - Проведение испытаний макетов, - Корректировка расчетов и документации	10	400	410	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	400	410		
3. Завершающий этап					
3.1. Описание полученных результатов - Обобщение полученных результатов, - Составление отчета по проделанной работе	7	90	97	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	7	90	97		

Согласована на портале № 35133

Итого за семестр	20	520	540		
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Корректировка плана решения задачи - Анализ полученных ранее результатов, - Составление плана завершения работы	5	30	35	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	30	35		
2. Основной этап					
2.1. Доработка работы - Доработка разделов по основному заданию, - Описание проделанной работы	10	90	100	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	10	90	100		
3. Завершающий этап					
3.1. Завершение описания работы - Составление отчета по всей проделанной работе	5	76	81	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Проверка дневника по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	5	76	81		
Итого за семестр	20	196	216		
Итого	80	1072	1152		

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	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 35133

ПК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-5	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-6	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-7	+	+	Проверка дневника по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

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

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

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

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	**Должен знать:** основы составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; методы формальной логики; методы конечных автоматов, сетей Петри; методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей; принципы разработки нового ПО; методики проведения экспериментов; способы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.; **Должен уметь:** составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах; разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехниче-
ПК-2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
ПК-3	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	

Согласована на портале № 35133

ПК-5	способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ских систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий; осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск; осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники; разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.; **Должен владеть:** способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули; способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования; способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий; способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей.;
ПК-6	готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
ПК-7	способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	

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 каждо-

Согласована на портале № 35133

го раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей.

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	методы составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем; методы формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри; методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули	методами составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем; методами формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри; методами искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
Завершающий этап	методы составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем; методы формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри; методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули	методами составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем; методами формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри; методами искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.

Согласована на портале № 35133

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

6.1.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.

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	имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах	использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	имеющимися программными пакетами, необходимыми для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах
Основной этап	имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах	использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	имеющимися программными пакетами, необходимыми для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах
Завершающий этап	имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах	использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также	имеющимися программными пакетами, необходимыми для обработки информации и проектирования мехатронных и робототехнических системах

Согласована на портале № 35133

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

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий.

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

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	особенности макетирования и структуру мехатроных изделий	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	приемами макетирования управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
Завершающий этап	особенности макетирования и структуру мехатроных изделий	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных	приемами макетирования управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем

Согласована на портале № 35133

		информационных технологий	
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.4 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

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	методы анализа и обобщения научно-технической информации	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники	методами анализа и обобщения научно-технической информации
Основной этап	методы анализа и обобщения научно-технической информации	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники; проводить патентный поиск	методами анализа и обобщения научно-технической информации
Завершающий этап	методы анализа и обобщения научно-технической информации	обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств ав-	методами анализа и обобщения научно-технической информации

Согласована на портале № 35133

		томатизации и управления	
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.5 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

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

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	методики проведения экспериментов; способы обработки результатов исследований с применением современных информационных технологий и технических средств	разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	методиками проведения экспериментов
Основной этап	методики проведения экспериментов; способы обработки результатов исследований с применением современных информационных технологий и технических средств	разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информа-	методиками проведения экспериментов; способами обработки результатов исследования

Согласована на портале № 35133

		ционных технологий и технических средств	
Завершающий этап	методики проведения экспериментов; способы обработки результатов исследований с применением современных информационных технологий и технических средств	обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	способами обработки результатов исследования
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

6.1.6 Компетенция ПК-6

ПК-6: готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

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	структуру аналитических обзоров и научно-технических отчетов; особенности подготовки публикаций	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; подготавливать материалы к публикации	приемами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов
Основной этап	структуру аналитических обзоров и научно-технических отчетов; особенности подготовки	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполнен-	приемами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов; приемами обра-

Согласована на портале № 35133

	публикаций	ной работы; подготавливать материалы к публикации	ботки и подготовки материалов к публикации
Завершающий этап	структуру аналитических обзоров и научно-технических отчетов; особенности подготовки публикаций	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; подготавливать материалы к публикации	приемами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.7 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.

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
Основной этап	особенности внедрения на практике результатов исследований и разработок; особенности обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	внедрять на практике результаты исследований и разработок; обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	методами внедрения на практике результатов исследований и разработок; приемами защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
Завершающий этап	особенности внедрения на практике результатов исследований и разработок; особенности обеспе-	внедрять на практике результаты исследований и разработок; обеспечивать защиту прав на	методами внедрения на практике результатов исследований и разработок; приемами защиты

Согласована на портале № 35133

	чения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	объекты интеллектуальной собственности	прав на объекты интеллектуальной собственности
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.

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;

Согласована на портале № 35133

	- 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 минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Модернизация поискового робота путём усиления ходовой части

– Двумерное моделирование движения заряженных частиц в полупроводниковом приборе

– Автоматизация бизнес-процессов производства при помощи ERP-системы для конкретного предприятия

– Разработка модуля системы технического зрения для сенсорного замещающего устройства

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.

Согласована на портале № 35133

Подготовительный этап 1 семестр

Предложите последовательность поиска информации в сети интернет

Основной этап 1 семестр

Опишите структурные части магистерской диссертации

Завершающий этап 1 семестр

Что должно быть указано в выводах по обзору литературы?

Подготовительный этап 2 семестр

Какие методики Вы рассматривали для решения поставленной задачи?

Основной этап 2 семестр

Опишите особенности выбранной Вами методики

Завершающий этап 2 семестр

Опишите положительные и отрицательные стороны выбранной методики

Подготовительный этап 3 семестр

В чем особенность поисковых роботов?

Основной этап 3 семестр

Что используется в качестве привода робота, составные части привода?

Завершающий этап 3 семестр

Опишите достоинства и недостатки Вашей разработки

Подготовительный этап 4 семестр

Опишите последовательность тестирования разработки

Основной этап 4 семестр

Предложите структуру заключительной главы

Завершающий этап 4 семестр

Что необходимо включить в заключение к научно-исследовтельской работе?

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

7.1 Основная литература

1. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств / А.П. Лукинов. - СПб. [Электронный ресурс]: Изд-во Лань, 2012. - 608 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2765#book_name (дата обращения: 04.06.2018).

2. Микропроцессорные системы: Учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. - М.: Академия, 2010. - 352 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Программы для микропроцессоров: Справочное пособие / А. Л. Гуртовцев, С. В. Гудыменко. - Минск : Вышэйшая школа, 1989. - 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 38 экз.)

2. Протоколы информационно-вычислительных сетей: Справочник : справочное издание / Александр Владимирович Бернштейн [и др.] ; ред. И. А. Мизин, ред. А. П. Кулешов. - М.: Радио и связь, 1990. - 502[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

3. Осипов О.Ю. Мультикоординатные электромехатронные системы движения /Ю. Осипов, Ю.М. Осипов, С.В. Щербинин. - Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. - 320 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4. Ефременков А.Б. Компьютерная графика в примерах и задачах горного и машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Ефременков, С. В. Щербинин; Федеральное агентство по образованию, Томский политехнический институт им. С. М. Кирова, Юргинский технологический институт. - Томск: ТПУ, 2009. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

Согласована на портале № 35133

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Комзолов [и др.]. — Томск: ТУСУР: 2012. — 202 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1058 (дата обращения: 04.06.2018).
2. Щербинин, С. В. Методика проектирования электромехатронных систем движения [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / С. В. Щербинин. — Томск: ТУСУР, 2012. — 45 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1739 (дата обращения: 04.06.2018).
3. Лапшина, И.А. Производственная практика студентов. Программа и методические указания [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания / И.А. Лапшина, Н.К. Мальцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 26 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43613 (дата обращения: 04.06.2018).
4. Производственная практика [Электронный ресурс]: Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации практики и самостоятельной работы / Ю. П. Ехлаков - 2016. 23 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6510 (дата обращения: 04.06.2018).
5. Производственная практика. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: Методические указания / В. А. Громов - 2017. 23 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6676 (дата обращения: 04.06.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Техника радиосвязи [Электронный ресурс]: ежеквартальный научно-технический сборник. - Омск : Омский научно-исследовательский институт приборостроения (ОНИИП) . - Журнал выходит с 1973 г. — Режим доступа: http://www.oniip.ru/nauka/tekhnika_radiosvyazi/index.php (дата обращения: 04.06.2018).

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

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

Проф. базы данных - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Проф. база данных - http://protect.gost.ru/

Информационная система - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya

Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ - https://elibrary.ru/defaultx.asp

Информационная система - http://www.tehnorma.ru/

eLIBRARY.RU

IOP Journals-Institute of Physics

www.iop.org

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

Согласована на портале № 35133

доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

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

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

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- 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).

Согласована на портале № 35133

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 № 35133