ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б2.О.04(Пд)
Производственная - преддипломная практика

рабочая программа практики

Специальность/направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатроника и робототехника на транспорте
Квалификация выпускника – Магистр
Форма и срок обучения – очная форма 2 года
Способ проведения практики – стационарная
Форма проведения практики – непрерывно
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 9
Часов по учебному плану – 324
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 320
(очная)

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой в семестре:
очная форма обучения: 4 семестр

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023.

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, профессор, С.П. Круглов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «17» июня 2022 г. № 16

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1 Цель практики	
1	формирование знаний о существующей в отрасли нормативно-технической документации, необходимой для проектирования, изготовления, обслуживания и сопровождения мехатронных изделий на всех стадиях жизненного цикла, а также на поиск новых конструктивных решений мехатронных систем
1.2 Задачи практики	
1	окончательный выбор магистрантами темы выпускной квалификационной работы (ВКР)
2	накопление исходных материалов, необходимых для выполнения ВКР в соответствии с полученным заданием и подготовка магистранта к ее выполнению

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 2. Практика / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.08 Информационно-измерительные системы
2	Б1.О.09 Навигационные системы
3	Б1.О.11 Системы технического зрения
4	Б1.О.12 Моделирование многозвенных систем и управление
5	Б1.О.13 Мехатронные и робототехнические системы на транспорте
6	Б1.О.14 Виртуальные инструментальные средства
7	Б1.О.15 Отраслевые стандарты и документация
8	Б1.В.ДВ.01.01 Адаптивные системы управления в мехатронике
9	Б1.В.ДВ.02.01 Теория эксперимента в исследованиях систем
10	Б1.В.ДВ.03.01 Микропроцессорное управление силовой электроникой
11	Б1.В.ДВ.04.01 Интерфейсы мехатронных систем
12	Б1.В.ДВ.05.01 Трансфер мехатронных технологий
13	Б1.В.ДВ.06.01 Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике
14	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
15	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
16	ФТД.01 Системы автоматизированного проектирования и производства
17	ФТД.02 Защита интеллектуальной собственности
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной практики необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.03(П) Производственная - проектная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Знает основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий	Знать: основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий
		Уметь: использовать основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
		Владеть: навыками использования основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-6.2 Умеет применять основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий	Знать: основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования сети Интернет
		Уметь: использовать основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе сети Интернет
		Владеть: навыками использования основных подходов к решению стандартных задач профессиональной

		деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники	ПК-1.1 Осуществляет обработку и анализ научно-технической информации, включая патентную документацию, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, автоматизации и управления, и составляет отчет о проведенном анализе	Знать: методы проведения анализа научно-технической информации по заданной теме исследования; методы составления отчетов по заданной теме исследования; методы проведения патентного поиска
		Уметь: проводить анализ научно-технической информации по заданной теме исследования; составлять отчеты по заданной теме исследования; вести патентный поиск
		Владеть: навыками анализа научно-технической информации по заданной теме исследования; навыками составления отчетов по заданной теме исследования
	ПК-1.2 Определяет сферы применения и управляет результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области мехатроники и робототехники	Знать: основную нормативную документацию, регламентирующую работу творческого коллектива при проектировании мехатронной системы, в том числе подготовки технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных модулей; формы практического внедрения результатов исследований и разработок
		Уметь: определять сферу применения разработок в области мехатроники и робототехники; управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		Владеть: навыками применения методик проведения экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем
ПК-2 Способен разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими, производственными процессами, а также осуществлять техническое руководство процессами их разработки и реализации	ПК-2.1 Разрабатывает проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами и осуществляет техническое руководство процессами их разработки	Знать: основные способы разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: использовать способы разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
		Владеть: приемами организации работы творческого коллектива при проектировании мехатронной системы
	ПК-2.2 Разрабатывает проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами и осуществляет техническое руководство процессами их реализации	Знать: основные методики проведения экспериментальных исследований макетов модулей мехатронных систем
		Уметь: использовать методики проведения экспериментальных исследований макетов модулей мехатронных систем; организовать работу творческого коллектива при проектировании мехатронной системы
		Владеть: методами внедрения на практике результатов исследований и разработок

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма		*Код индикатора достижения компетенции	Форма отчетности
		Семестр	Часы		
1.0	**Подготовительный этап.**				
1.1	Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики	4	2/2		Аттестационная книжка Отчет по практике
1.2	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности	4	4/4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Аттестационная книжка
2.0	**Основной этап.**				

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма		*Код индикатора достижения компетенции	Форма отчетности
		Семестр	Часы		
2.1	Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации (первый день практики)	4	2/2		Отчет по практике
2.2	Согласование с руководителем практики от профильной организации рабочего графика (плана) прохождения практики, индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики, содержание практики и планируемые результаты практики (первый день практики)	4	4/4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Отчет по практике
2.3	Прохождение медицинского осмотра и оформление на работу (первый день практики)	4	4		Отчет по практике
2.4	Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности на рабочем месте и правилами трудового внутреннего распорядка профильной организации (первый день практики)	4	2/2		Журнал инструктажа
2.5	Выполнение индивидуального задания (основной срок практики)	4	250/250	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Отчет по практике
3.0	**Подготовка отчета по практике.**				
3.1	Написание отчета по практике (за 3 дня до окончания практики)	4	52/52	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Отчет по практике
3.2	Получение отзыва руководителя практики от профильной организации (последний день практики)	4	2/2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Аттестационная книжка Отчет по практике
3.3	Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики (последний день практики)	4	2/2	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Отчет по практике
	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (защита отчета по практике)	4		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Отчет по практике

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Учебная литература **6.1.1 Основная литература**		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Ковыршин, С. В. Моделирование гидро- и пневмопривода в средах FLUIDSIM и SIEMENS SIMATIC STEP 7 : учеб. пособие / С. В. Ковыршин, С. П. Круглов, А. В. Лившиц. Иркутск : ИрГУПС, 2020. - 90с.	22
6.1.1.2	Остяков, Ю. А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учебное пособие / Ю. А. Остяков, И. В. Шевченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/211364 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие для вузов / А. П. Лукинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/335345 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Авксентьева, А. В. Магистерская диссертация в вопросах и ответах : учебно-методическое пособие / А. В. Авксентьева, Ю. А. Сентерев, В. Е. Шульмина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. — 61 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564000 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Горелов, В. П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов : практикум / В. П. Горелов, С. В. Горелов, Л. В. Садовская ; под ред. В. П. Горелов. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016. — 115 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447692 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Круглов, С.П. Методические указания по прохождению практики разработаны на основе рабочей программы практики Б2.О.04(Пд) производственная – преддипломная практика по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатроника и робототехника на транспорте / С.П. Круглов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 15 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3968_1508_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Национальная электронная библиотека «НЭБ» — https://rusneb.ru/	
6.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru», https://www.book.ru/	
6.2.6	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.7	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	

6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	MathCAD_student 15.0 Academic_License, Customer Number 434692, контракт от 03.12.2012 № 0334100010012000148-0000756-01
6.3.2.2	MatLab Classroom, R2015a, R2015b, контракт от 09.07.2014 № 0334100010014000028-0000756-01.
6.3.2.3	MatLab Classroom, R2010a, R2010b, лицензия от 16.03.2011 № 689810, ГК № 0334100010011000032-00000756-01
6.3.2.4	Simulink Classroom R2010a, R2010b, лицензия № 689810 сетевая, государственный контракт от 06.07.2011 №3341000100110001 14-0000756-01
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-408*(408-1) Компьютерный класс – «Моделирование технических систем управления» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Лаборатория Д-410 «Микропроцессорная техника» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, персональные компьютеры. Мультимедиапроектор переносной, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Отладочная плата AVR для Atmega 128 AVR-MT-128 - 3 шт.; Отладочный комплект STK500 для AVR; Программатор USB AVR JTAGE XPII; Программатор USB AVR JTAGICE XPII; Отладочная плата AVR-JTAG-USB; Плата устройств AVR-MT128; Программатор USBtinylSP-Arduino; Программатор интегральных микросхем; Программатор интегральных микросхем ATSTK500
4	Учебная аудитория Д-411 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
5	Лаборатория Д-409 «Мехатроника» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты) 3D принтер Picaso Designer; Компрессор; Промышленный робот "FESTO DIDACTIC"; Учебный стенд «Роботы-манипуляторы»; Учебно-лабораторный стенд "Пневмоавтоматика"; Учебно-лабораторное оборудование по изучению микропроцессорных систем управления электроприводов
6	Лаборатория Е-118(1) «Проектирование и конструирование мехатронных систем» для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Переносной портативный фильтровентиляционный агрегат LF-200/SP – 2 штуки; Осциллограф цифровой 25Мгц; Дрель – 2 штуки; Тисы слесарные – 1 штука; Мультиметр – 8 штук; Третья рука (лупа)- 10 штук; Паяльник -8 штук; Паяльная станция – 2 штуки; Электронные компоненты; Слесарное оборудование
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в

	электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Письменный отчет о прохождении практики составляется по результатам самостоятельной работы обучающегося по изучению документов предприятия, организации, по анализу отдельных показателей их деятельности. В процессе составления и написания отчета руководитель практики проводит с обучающимися консультации, собеседования.

В последний день практики руководитель практики от профильной организации заполняет аттестационный лист и отзыв о прохождении практики.

В последний день практики обучающийся сдает руководителю практики от кафедры оригиналы документов или отправляет посредством электронной информационно-образовательной среды (через личный кабинет студента) электронные копии следующих документов:

– заполненная путевка;

– индивидуальное задание, согласованного с руководителем практики от профильной организации;

– аттестационный лист и отзыв руководителя практики от профильной организации о прохождении практики обучающегося;

– отчет о прохождении практики.

Обучающийся по практике сдает дифференцированный зачет, который проходит в форме защиты представленного отчета. Оценка выставляется с учетом оценки качества написания отчета и ответов на вопросы, поставленных при защите отчета; также могут учитываться результаты тестирования по практике.

Практика завершается проведением итоговой конференции, в которой участвуют обучающиеся, преподаватели, руководители практики, специалисты производства

Инструкция по оформлению отчета по практике дана в «Правилах оформления текстовых и графических документов. Нормоконтроль» в последней редакции

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует практика. Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Практика «Производственная - преддипломная практика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники

ПК-2. Способен разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных систем управления технологическими, производственными процессами, а также осуществлять техническое руководство процессами их разработки и реализации

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1.0	**Подготовительный этап**			
1.1	Текущий контроль	Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
1.2	Текущий контроль	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности		Отчет по практике (письменно)
2.0	**Основной этап**			
2.1	Текущий контроль	Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации (первый день практики)		Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
2.2	Текущий контроль	Согласование с руководителем практики от профильной организации рабочего графика (плана) прохождения практики, индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики, содержание практики и планируемые результаты практики (первый день практики)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
2.3	Текущий контроль	Прохождение медицинского осмотра и оформление на работу (первый день практики)		Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности на рабочем месте и правилами трудового внутреннего распорядка профильной организации (первый день практики)		Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
2.5	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания (основной срок практики)	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)

			ПК-2.2	
3.0	**Подготовка отчета по практике**			
3.1	Текущий контроль	Написание отчета по практике (за 3 дня до окончания практики)	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
3.2	Текущий контроль	Получение отзыва руководителя практики от профильной организации (последний день практики)	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Отчет по практике (письменно)
3.3	Текущий контроль	Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики (последний день практики)	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Отчет по практике (письменно)
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	зачет с оценкой		Зачет (собеседование)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

		Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	
2	Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность обучающегося решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Задания на практику

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность обучающегося решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Задания на практику
2	Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету с оценкой

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате прохождения практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.
Шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках практической подготовки. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках практической подготовки. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках практической подготовки. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«не удовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Тестирование

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«не удовлетворительно»

Отчет по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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. Отчет: – выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«хорошо»	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. Отчет: – выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«удовлетворительно»	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. Отчет: – низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«неудовлетворительно»	Обучающийся: – владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; – не выполнил программу практики в полном объеме. Отчет: – документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Типовые контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по практике «Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики»

1. Основные требования к содержанию практики
2. Основная цель производственной практики
3. Задачи производственной практики:
4. Организация и руководство практикой
5. Выполнение индивидуального задания.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по практике «Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации (первый день практики)»

1. Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации.
2. Согласование с руководителем практики от профильной организации рабочего графика (плана) прохождения практики, индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики, содержание практики и планируемые результаты практики.
3. Проблемы, возникающие при выполнении индивидуального задания.

3.2 Задание на практику

Типовые контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для прохождения практики.

Образец типового варианта задания на практику
«Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики»

Код компетенции	Наименование компетенции	Выполняемая работа
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Изучить и освоить информационно-коммуникационную среду предприятия. Изучить программные среды, используемые на предприятии для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования. Освоить основные из них.
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области мехатроники и робототехники	Изучить оборудование и аппаратуру предприятия, связанную с ее профессиональной направленностью. Особое внимание уделить аппаратным средствам, близким к теме ВКР. Провести ретроспективный анализ информации предприятия по теме ВКР. Провести библиографический поиск по теме ВКР, используя ресурсы предприятия, где проходит практика. Выбрать нормативную документацию (ГОСТЫ, РД и др.) для дальнейшего использования при выполнении отчетов и ВКР. Ознакомиться с методами анализа научно-технической информации, порядком проведения патентного поиска в России и за рубежом
ПК-2	Способен разрабатывать проекты мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных системы управления технологическими, производственными процессами, а также осуществлять техническое руководство процессами их разработки и реализации	Разработать структуру экспериментального макета по теме ВКР. Составить методику проведения экспериментальных исследований и провести основную их часть.

3.3 Типовые требования к отчетам по практике

Общие требования

Отчет по практике является основным документов магистранта, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные организационные и технические знания и навыки. Материалы отчета магистрант в дальнейшем может использовать в учебно-исследовательской работе, курсовом проектировании и выпускной работе.

Отчет по практике составляется на основании выполненной магистрантом работы и исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, материалов личных

наблюдений. При этом используются лекции и экскурсии, нормативно-техническая документация по вопросам, связанным с программой практики.

При изложении текста отчета необходимо стремиться к четкости изложения, логической последовательности излагаемого материала, обоснованности выводов и предложений, точности и краткости приводимых формулировок.

Объем отчета 25-40 страниц на листах формата А4 (297х210) ГОСТ 9327- 60.

Отчет по практике должен содержать в нижеприведенной последовательности следующее:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- общие сведения о предприятии;
- основная часть;
- индивидуальное задание;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист

Титульный лист рекомендуется выполнять на плотной чертежной бумаге с тем, чтобы он мог быть использован в качестве обложки отчета.

Реферат

Реферат объемом примерно 0,5 стр. должен содержать:

- количественную характеристику отчета;
- текстовую часть.

Количественная характеристика отчета содержит сведения об его объеме и

Текст реферата должен отражать:

- цель практики;
- перечень основных выполненных работ, исследований;
- методы исследования, оборудование, приборы, материалы;
- полученные результаты и выводы.

Содержание (оглавление)

В содержании перечисляются все заголовки, имеющиеся в отчете (заголовки разделов, подразделов и приложений) с указанием страниц, на которых они помещены.

Номера заголовков сохраняются теми, под которыми они значатся в тексте.

Введение

Во введении необходимо осветить значение отрасли хозяйства, к которой относится данное предприятие, дать общую характеристику предприятия и его продукции, следует отметить также актуальность проблем автоматизации и роботизации производств данного предприятия.

Общие сведения о предприятии. Здесь указывается форма собственности предприятия, его принадлежность организациям более высокого уровня, приводятся структура предприятия и функциональные задачи административных и инженерно-технологических служб.

Основная часть

Эта часть работы совместна с разделом «Индивидуальное задание» считается основной и потому требуется обратить на нее особое внимание. Это относится как к содержанию раздела, так и к его оформлению (выделение подразделов, рассматриваемых вопросов, формирование их последовательности и т. д.).

Перечень рассматриваемых вопросов произволен. Однако в нем обязательно должны быть отражены следующие характеристики предприятия:

- основные экономические и производственные показатели деятельности предприятия в настоящее время;
- мероприятия по автоматизации производственных и организационных процессов управления (наибольшее внимание уделить тому подразделению, где проходит практика);
- вопросы стандартизации и метрологии;
- охрана труда работников предприятия в целом или мероприятия по охране труда в пределах подразделения;
- проблемы охраны окружающей среды и меры по их разрешению.

Индивидуальное задание

Данный раздел должен содержать:

- название темы индивидуального задания;
- исходные данные к выполнению индивидуального задания;
- схемы, необходимые расчеты, описания, технологические карты и т. п.;
- результаты работы по заданию;
- выводы по индивидуальному заданию.

Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам практики

Правила оформления отчета

Отчет по производственной практике относится к текстовой технической документации, и поэтому его следует оформлять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-79 и ГОСТ 7.32-81.

При завершении практики необходимо подписать отчет у руководителя практики от предприятия и получить от него отзыв, характеризующий работу магистранта на практике. Отчет вместе с отзывом должен быть представлен на кафедру в течение первой недели очередного семестра. В назначенное время магистрант защищает отчет с простановкой оценки. При этом учитываются итоги его работы и отзыв руководителя практики от предприятия.

3.4 Перечень теоретических вопросов для защиты отчета по практике

1. Ретроспективный анализ (по теме ВКР)
2. Индивидуальное задание и исходные данные по теме ВКР
3. Структура технического задания, выполняемого по ГОСТ 19
4. Структура технического задания, выполняемого по ГОСТ 34
5. Методика оформления результатов научных исследований в виде научных работ
6. Формулирование темы, замысла и названия научной статьи
7. Основные критерии выбора темы
8. Композиция научной статьи
9. Формулировка цели
10. Формулировка задач
11. Изложение содержания собственного исследования

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1. Оформление списка литературы
2. Алгоритм написания научной статьи
3. Алгоритм опубликования научной статьи
4. Плагиат, проверка на антиплагиат
5. Правила оформления текстовых документов
6. Понятие интеллектуальной собственности
7. Принципы авторского права
8. Система авторского права

9. Принципы патентного права
10. Система патентного права
11. Регистрация прав на объекты интеллектуальной собственности
12. Защита прав создателей объектов интеллектуальной собственности
13. Защита прав на использование объектов интеллектуальной собственности
14. Защита прав на использование объектов интеллектуальной собственности
15. Основные способы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Отчет по практике	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты отчета по практике должен сообщить каждому обучающемуся о сроке представления проекта отчета. Структура отчета по практике выложена в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Отчет по практике должен быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Правилах оформления текстовых и графических документов. «Нормоконтроль» в последней редакции. Проекты отчета в назначенный срок сдаются на рецензирование. В процессе устной защиты отчета по практике обучающийся объясняет выполнение заданий, указанных преподавателем, и отвечает на его вопросы

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы практики.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой и оценивания результатов обучения

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета базируется на средней оценке по практике по результатам текущего контроля, так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при прохождении практики. При проведении промежуточной аттестации преподаватель учитывает среднюю оценку по результатам текущего контроля, а также оценку при ответе на вопросы к отчету по практике. Для этого преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля
(без дополнительного аттестационного испытания)

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Средний балл текущего контроля не менее 4,5. Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Средний балл текущего контроля находится в диапазоне от 3,5 до 4,5. Есть недостатки в оформлении отчета. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите
«удовлетворительно»	Средний балл текущего контроля находится в диапазоне от 3,0 до 3,5 баллов. Имеются ошибки в оформлении отчета, логике изложения. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей
«неудовлетворительно»	Средний балл текущего контроля ниже 3,0. Обучающийся неспособен пояснить полученные результаты. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач.

Обучающиеся, не представившие проект отчета по практике в установленный для письменного рецензирования срок, предусмотренный рабочей программой практики, к защите отчета не допускаются и не получают положительной оценки практики.

Обучающиеся, не имеющие оценки по результатам хотя бы одного из заданий текущего контроля, к защите отчета не допускаются и не получают положительной оценки практики.