ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
${rector_sign}
${date_sign}

Б2.О.01(У)
Учебная - ознакомительная практика

рабочая программа практики

Специальность/направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатронные системы на транспорте
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Способ проведения практики –
Форма проведения практики –
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану – 216
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 136
(очная)

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой в семестре:
очная форма обучения: 2 семестр

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
0x00F585A1671E22C14CEA47AE86A14054D5 с 27 февраля 2026 г. по 23 мая 2027 г.Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1046.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, С.В. Ковыршин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «20» мая 2026 г. № 8

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1 Цель практики	
1	формирование у обучающихся основных и важнейших представлений о простейших технологических процессах сборки, разборки электрической и электронной частей мехатронных и робототехнических систем, а также пайке и других процессах монтажа средств электронного управления
1.2 Задачи практики	
1	привить обучающимся навыки практической работы с реальными изделиями комплексного типа (механические, электрические и электронные), входящих в состав мехатронных робототехнических систем
2	познакомить с принципами монтажа электронных и электоротехнических элементах в системах управления мехатронных робототехнических систем
3	познакомить с принципами изготовления отдельных электронных компонентов и печатных плат
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках практики	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 2. Практика / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Практика изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной практики необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.21 Электротехника
2	Б1.О.35 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
3	Б1.О.39 Приводы мехатронных и робототехнических систем
4	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
6	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	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-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Производит монтаж, наладку и настройку электрической и электронной частей мехатронных систем и робототехнических систем	Знать: правила техники безопасности при работе с электроинструментом и низковольтными установками; основы пайки электронных компонентов
		Уметь: проводить разборку и сборку мехатронного модуля; проводить качественную пайку интегральной схемотехники
		Владеть: методами распайки и высокоточной пайки электронных элементов; методами изготовления печатных плат и монтажа на них компонентов
	ОПК-12.2 Участвует в монтаже, наладке, настройке механических частей мехатронных и робототехнических систем, производит контроль их	Знать: виды применяемого инструмента и измерительных средств при выполнении монтажных работ; основы изготовления печатных плат
		Уметь: производить трассировку печатных плат в соответствии с электрической схемой, производить контроль их качества; проводить правильный монтаж и

	качества	увязку электрических соединительных шин
		Владеть: методами изготовления печатных плат и монтажа на них компонентов и контроля качества

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	Оформление на практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение и анализ индивидуального задания	2	6	ОПК-12.1 ОПК-12.2	
2.0	**Основной этап.**				
2.1	Изучение теоретического материала в рамках программы практики	2	40	ОПК-12.1 ОПК-12.2	
2.2	Получение практических навыков в рамках программы практики (пайка, травление плат, монтаж электронных компонентов)	2	40/6	ОПК-12.1 ОПК-12.2	
2.3	Выполнение индивидуального задания (изготовление электронного устройства)	2	130/130	ОПК-12.1 ОПК-12.2	
3.0	**Подготовка отчета по практике.**				
	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (защита отчета по практике)	2		ОПК-12.1 ОПК-12.2	

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	Жеребцов, И. П. Основы электроники : учебник - 4-е изд., перераб. и доп. / И. П. Жеребцов. Л. : Энергоатомиздат, 1985. - 352с.	17
6.1.1.2	Элементарные основы электроники и схемотехники : учебное пособие. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 71 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/271106 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Мазин, А. В. Электроника и схемотехника : учебное пособие / А. В. Мазин, А. В. Потапов. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — 160 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692180 (дата обращения: 19.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Медведев, А. М. Сборка и монтаж электронных устройств :/ А. М. Медведев. М. : Техносфера, 2007. - 255с.	10
6.1.2.2	Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства / В. И. Бойко [и др.]. — СПб. : БВХ-Петербург, 2004. — 497 с. — Текст : непосредственный.	1
6.1.2.3	Иванов, В. С. Монтаж электронных компонентов на печатные платы: Практикум : практикум / В. С. Иванов, Г. П. Раевский, Н. Н. Грачев, И. С. Андреев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 55 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/310847 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2.4	Краснопевцева, И. В. Пайка материалов : учебное пособие / И. В. Краснопевцева. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 140 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/264146 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.5	Алёхин, С. Д. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебное пособие / С. Д. Алёхин, Д. В. Гурьянов. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 14 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47191 (дата обращения: 18.03.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.6	Монтаж электрооборудования и средств автоматизаци . — Челябинск : ЮУрГАУ. — Ч. 1. — 39 с. — URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9628 (дата обращения: 18.03.2026). — 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	Ковыршин, С.В. Методические указания по прохождению практики Б2.О.01(У) Учебная-ознакомительная практика по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатроника и робототехника на транспорте / С.В. Ковыршин; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 10 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68810_1484_2026_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.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	Не предусмотрено	
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	Учебная аудитория Д-410 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).
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; 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 «Учебная - ознакомительная практика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

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	Оформление на практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение и анализ индивидуального задания	ОПК-12.1 ОПК-12.2	Собеседование (устно)
2.0	**Основной этап**			
2.1	Текущий контроль	Изучение теоретического материала в рамках программы практики	ОПК-12.1 ОПК-12.2	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Получение практических навыков в рамках программы практики (пайка, травление плат, монтаж электронных компонентов)	ОПК-12.1 ОПК-12.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания (изготовление электронного устройства)	ОПК-12.1 ОПК-12.2	Отчет по практике (письменно) В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
3.0	**Подготовка отчета по практике**			
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	Зачет	ОПК-12.1 ОПК-12.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*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. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
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	Тест – промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	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	Базовый

	навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках практической подготовки. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«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 «Оформление на практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение и анализ индивидуального задания»

1. Зачем необходимо перед началом работ проверять целостность шнура, штепсельной вилки и розетки?
2. Что необходимо предпринять, если при включении паяльника слышен треск?
3. Какая допустимая влажность допускается при выполнении электотехнических и паяльных работ?
4. Меры предосторожности при работе с электроприборами?
5. Назовите причины поражения электрическим током?
6. Какая сила тока для человека является смертельной?
7. Меры помощи при поражении током.
8. Основные виды поражения электрическим током.
9. Назовите основные правила безопасности при выполнении электротехнических работ.
10. Как необходимо держать паяльник?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по практике «Изучение теоретического материала в рамках программы практики»

1. Какие существуют методы ручной и промышленной пайкой, в чем отличия?
2. Что такое паяльная станция, отличие от паяльника?
3. Как производятся соединения автоматизированной скруткой?
4. Какие существуют методы крепления электромеханических узлов?
5. Какие существуют методы изоляции сигнальных цепей и цепей питания?
6. Какие существуют методы обеспечения экологической безопасности при пайке?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по практике «Получение практических навыков в рамках программы практики (пайка, травление плат, монтаж электронных компонентов)»

1. Назовите возможные способы изготовления печатных плат
2. Алгоритм изготовления платы по методу «ЛУТ»
3. Какие существуют виды и способы организации сигнальных шин в электромеханических системах?
4. Какого типа бывают силовые шины для электроприводов?
5. Как проводятся организация и монтаж сигнальных шин по шаблону.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по практике содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по практике

Индикатор	Тема в соответствии с РПП	Характеристика ТЗ	Количество

достижения компетенции			тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-12.1 ОПК-12.2	Оформление на практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение и анализ индивидуального задания	Знание	6 – ОТЗ
		Умение	6 – ОТЗ
ОПК-12.1 ОПК-12.2	Изучение теоретического материала в рамках программы практики	Знание	4 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-12.1 ОПК-12.2	Получение практических навыков в рамках программы практики (пайка, травление плат, монтаж электронных компонентов)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-12.1 ОПК-12.2	Выполнение индивидуального задания (изготовление электронного устройства)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	60 – ОТЗ 60 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой практики.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой практики

1. Как различаются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?

А) Помещения без повышенной опасности и помещения с повышенной опасностью
Б) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения
В) Неопасные, опасные и особо опасные помещения
Г) Неопасные, малоопасные, опасные и особо опасные помещения

2. Какие помещения, согласно ПУЭ, относятся к сырым?

А) Помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75 %
Б) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 90 %
В) Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 %
Г) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60 %

3. Какое цветовое и буквенное обозначение применяется для проводников защитного заземления, а также нулевых защитных проводников в электроустановках

напряжением до 1 кВ?

А) Обозначаются PE и имеют цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины желтого и зеленого цветов

Б) Обозначаются PE и имеют цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины желтого и белого цветов

В) Обозначаются RE и имеют цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины белого и зеленого цветов

4. Что, согласно Правилам устройства электроустановок, называется приемником электрической энергии (электроприемником)?

А) Электроустановка, предназначенная для обеспечения потребителей электрической энергией

Б) Подстанция, работающая на определенной территории

В) Распределительное устройство, предназначенное для обеспечения потребителей электрической энергией

Г) Аппарат, агрегат и др., предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии

5. Что является определением понятия "Заземление"?

А) Заземление точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки

Б) Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством

В) Сторонняя проводящая часть, находящаяся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду, используемая для целей заземления

6. Что может быть применено для защиты при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники

А) Автоматическое отключение питания

Б) Двойная изоляция

В) Любая из перечисленных мер защиты в зависимости от категории помещения по уровню опасности поражения людей электрическим током

Г) Сверхнизкое напряжение

Д) Защитное электрическое разделение цепей

7. Какая электроустановка считается действующей

А) Электроустановка, которая находится в постоянной эксплуатации

Б) Электроустановка или ее часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов

В) Исправная электроустановка

Г) Электроустановка, которая находится под напряжением не ниже 220 В

8. Какой персонал относится к электротехнологическому?

А) Персонал, который проводит монтаж, наладку и испытание электротехнологического оборудования

Б) Персонал, который проводит обслуживание электротехнологических установок, и использует в работе электрические машины, переносной электроинструмент и светильники

В) Персонал, который проводит ремонт и обслуживание электроустановок

Г) Персонал, который не попадает под определение электротехнического

9. Какое напряжение должно применяться для питания переносных (ручных) светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью?

А) Не выше 127 В

Б) Не выше 50 В

В) Не выше 42 В

Г) Не выше 12 В

10. В каких целях допускается приближение на расстояние менее 8 метров к месту возникновения короткого замыкания на землю при работах на ВЛ

А) Только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение

Б) Только для оказания доврачебной помощи людям, попавшим под напряжение

В) Только для определения визуального расстояния до опоры ВЛ

11. Что не допускается при производстве работ в действующих электроустановках?

А) При работе около неогражденных токоведущих частей располагаться таким образом, чтобы эти части находились сзади работника или по обеим сторонам от него

Б) Работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее допустимого для данного вида установки

В) Проведение работ в неосвещенных местах

Г) Не допускается все перечисленное

12. Допускается ли работа на ВЛ напряжением до 1000 В без снятия напряжения?

А) Допускается, если безопасность работника обеспечивается по схеме: провод под напряжением-изоляция-человек-земля и основным защитным средством являются изолирующие штанги

Б) Допускается, если безопасность работника обеспечивается по схеме: провод под напряжением-человек-изоляция-земля и его изоляция от земли обеспечивается специальными устройствами соответствующего напряжения

В) Допускается, если безопасность работника обеспечивается по схеме: провод под напряжением-изоляция-человек-земля и основным защитным средством являются диэлектрические перчатки и изолированный инструмент

13. Как должны маркироваться средства защиты, не выдержавшие испытания?

А) Штамп испытания должен быть перечеркнут красной краской

Б) Штамп испытания должен быть перечеркнут белой краской

В) Штамп испытания должен быть перечеркнут черной краской

Г) Средство защиты должно быть механически повреждено

14. Как называется операция соединения нагретых деталей расплавленным сплавом?
А) сварка;
Б) пайка;
В) литье.

15. Из чего состоит припой?
А) из олова;
Б) из свинца;
В) сплав олова и свинца.

16. Как называют место спая при пайке?
А) торцом;
Б) кромкой;
в) швом.

17. Какой флюс применяют при паянии деталей из меди?
А) паяльную жидкость;
Б) серную кислоту;
В) канифоль.

18. Как подготавливают место спая деталей?
А) зачищают напильником или наждачной шкуркой;
Б) обезжиривают ацетоном;
В) покрывают парафином.

19. Из какого металла изготавливают наконечник электропаяльника?
А) сталь;
Б) алюминий;
В) медь.

20. Что называют лужением?
А) покрытие поверхности специальным раствором;
Б) покрытие поверхности тонким слоем припоя;
В) покрытие поверхности тонким слоем парафина.

21. Для чего нагретым паяльником водят по месту спая деталей?
А) для нагрева места спая;
Б) для очистки места спая;
В) для удаления флюса.

22. Какой металл можно использовать для лужения?
А) олово;
Б) цинк;
В) медь.

23. Что надо сделать, чтобы к жалу паяльника прилипал припой?
А) обезжирить жало;
Б) залудить жало;
В) натереть жало парафином.

24. При пайке твердыми припоями в качестве флюса используется:
А) канифоль;
Б) хлористый цинк;

В) бура;
Г) нашатырь.

25. Для получения мягкого припоя в сплав к олову добавляют:

А) серебро;
Б) цинк;
В) свинец;
Г) медь;
Д) флюс.

26. Для пайки мягкими припоями применяют … (вставьте пропущенное слово):

Ответ: **медный паяльник;**

27. Флюсом является:

А) вздутие на поверхности детали или изделия;
Б) вещество для окисления поверхности детали;
В) вещество для обезжиривания поверхности детали и снятия оксидных пленок.

3.3 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.

1. Распайка электронных узлов и устройств. Проверка их работоспособности
2. Пайка проводов;
3. Изготовление печатных плат;
4. Изготовление устройства «Мигалка» (на основе микросхемы NE555) на паечной макетной плате.

Образец типового варианта задания на практику
«Выполнение индивидуального задания (изготовление электронного устройства)»

Изготовление устройства на основе микросхемы NE555 на печатной плате по выбору.

3.4 Перечень теоретических вопросов для защиты отчета по практике

1. Какие существуют методы крепления электромеханических узлов?
2. Какие существуют методы изоляции сигнальных цепей и цепей питания?
3. Какие существуют методы обеспечения экологической безопасности при пайке?
4. Какие существуют методы ручной и промышленной пайкой, в чем отличия?
5. Что такое паяльная станция, отличие от паяльника?
6. Как производятся соединения автоматизированной скруткой?
7. Какие существуют виды и способы организации сигнальных шин в электромеханических системах?
8. Какого типа бывают силовые шины для электроприводов?
9. Как проводятся организация и монтаж сигнальных шин по шаблону.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

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

1. Произвести демонтаж/монтаж электронного компонента в корпусе DIP
2. Произвести демонтаж/монтаж электронного компонента поверхностным монтажом
3. Произвести пайку проводов многожильных различного сечения

4. Произвести пайку одножильных проводов различного сечения
5. Собрать и протестировать работу электрической схемы в сред TinkerCAD
6. Собрать схему на беспаячной макетной плате
7. Собрать схему на паячной макетной плате

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
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
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.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по практике случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.