

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(П)
Производственная - эксплуатационная практика
рабочая программа практики

Специальность/направление подготовки – 12.04.01 Приборостроение
Специализация/профиль – Приборы и методы контроля качества и диагностики
Квалификация выпускника – Магистр
Форма и срок обучения – очная форма 2 года
Способ проведения практики – выездной
Форма проведения практики – непрерывно
Кафедра-разработчик программы – Физика, механика и приборостроение

Общая трудоемкость в з.е. – 8
Часов по учебному плану – 288
В том числе в форме
практической подготовки (ПП)
– 284
(очная)

Форма промежуточной аттестации –
зачет с оценкой в семестре:
очная форма обучения: 3 семестр

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.09.2017 № 957.

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

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

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

С.В. Пахомов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1 Цели практики	
1	ознакомление с организацией работ по повышению качества продукции на предприятии;
2	получение навыков в идентификация угроз и анализа рисков на объектах и сооружениях;
3	получение навыков в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;
4	ознакомление и получение навыков работы с современными приборами при проведении исследований, измерений в промышленности;
5	ознакомление с современными методами технической диагностики для контроля качества и диагностики объектов
1.2 Задачи практики	
1	получение общих представлений о структуре подразделений неразрушающего контроля в учреждениях и предприятиях, организацией работ по повышению качества продукции;
2	определение угроз и анализ рисков на объектах и сооружениях, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;
3	получение профессиональных умений и навыков работы по монтажу, наладке, настройке приборов и систем, ремонта техники;
4	получение навыков работы с современным измерительным оборудованием

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 2. Практика / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.ДВ.03.01 Визуальный и оптический контроль и диагностика
2	Б1.В.ДВ.05.01 Акустический контроль и диагностика
3	Б1.В.ДВ.06.01 Вибрационный и тепловой контроль и диагностика
4	Б1.В.ДВ.07.01 Контроль проникающими веществами
5	Б1.В.ДВ.08.01 Электромагнитный контроль и диагностика
6	Б1.В.ДВ.09.01 Радиационный контроль и диагностика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной практики необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2	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
ПК-2 Способен к организации работ по повышению качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	ПК-2.1 Разрабатывает, внедряет и контролирует системы управления качеством продукции в организации, проводит оценку соответствия, входного контроля и приемки продукции	Знать: методику анализа деятельности организации; методику разработки технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации; методику проектирования системы управления качеством продукции в организации
		Уметь: анализировать деятельность организации; разрабатывать техническое задание для проектирования систем управления качеством продукции в организации; использовать методику проектирования системы управления качеством продукции в организации
		Владеть: навыками применения методики анализа деятельности организации; навыками разработки технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации; навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации
	ПК-2.2 Организует работу по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля	Знать: правила анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции; правила анализа современных средств измерений и контроля; методику анализа состояния технического контроля качества продукции, организации работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля на производстве
		Уметь: анализировать новые нормативные документы в области технического контроля качества продукции;

		<p>применять правила анализа современных средств измерений и контроля; использовать методику анализа состояния технического контроля качества продукции, организации работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля на производстве</p>
<p>ПК-3 Способен к управлению системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p>	<p>ПК-3.1 Идентифицирует угрозы и анализирует риски на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p>	<p>Знать: правила анализа проектной, исполнительной и эксплуатационной документации; методику выбора параметров, определяющих техническое состояние объекта; классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз; оценку вероятности наступления аварии или инцидента, а также анализ и оценку эксплуатационных рисков для элементов, участков и объекта в целом</p>
		<p>Уметь: анализировать проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию; применять методику выбора параметров, определяющих техническое состояние объекта; классифицировать элементы объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз; производить оценку вероятности наступления аварии или инцидента, а также анализ и оценку эксплуатационных рисков для элементов, участков и объекта в целом</p>
	<p>Владеть: навыками анализа проектной, исполнительной и эксплуатационной документации; навыками выбора параметров, определяющих техническое состояние объекта; навыками оценки вероятности наступления аварии или инцидента, а также анализа и оценки эксплуатационных рисков для элементов, участков и объекта в целом</p>	
	<p>ПК-3.2 Оценивает техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса, разрабатывает мероприятия по снижению эксплуатационных рисков по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний</p>	<p>Знать: методы контроля электрического и машинного оборудования промышленных предприятий; существующие и перспективные многоуровневые системы мониторинга, диагностики и прогнозирования состояния, обеспечивающие максимальный охват контролируемого оборудования; технологию проведения измерений оборудования предприятий с использованием приборов контроля, в том числе на железнодорожном транспорте; методы проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния</p>
<p>Уметь: применять методы контроля электрического и машинного оборудования промышленных предприятий; использовать существующие и перспективные многоуровневые системы мониторинга, диагностики и прогнозирования состояния, обеспечивающие максимальный охват контролируемого оборудования; разрабатывать технологию проведения измерений оборудования предприятий с использованием приборов контроля, в том числе на железнодорожном транспорте; применять дополнительные исследования с целью уточнения определяющих параметров технического состояния оборудования</p>		
<p>Владеть: методами контроля электрического и машинного оборудования промышленных предприятий; существующими и перспективными многоуровневыми системами мониторинга, диагностики и прогнозирования состояния; технологиями проведения измерений</p>		

		оборудования предприятий с использованием приборов контроля, в том числе на железнодорожном транспорте; способами дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния оборудования
--	--	---

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма		*Код индикатора достижения компетенции	Форма отчетности
		Семестр	Часы		
1.0	Раздел 1. Подготовительный этап.				
1.1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Журнал инструктажа
1.2	Получение индивидуального задания на практику	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Аттестационная книжка Путевка
2.0	Раздел 2. Основной этап.				
2.1	Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации	3	60/60	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Рабочий график
2.2	Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружения	3	180/180	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Рабочий график
2.3	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	3	30/30	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Рабочий график
3.0	Раздел 3. Подготовка отчета по практике				
3.1	Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания	3	12/12	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Отчет по практике
3.2	Отправка отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося)	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Отчет по практике
3.3	Защита отчета по практике	3	2/2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Аттестационная книжка Отчет по практике
	Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (защита отчета по практике)	3		ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	

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	Матвеев, В. И. Радиоволновой контроль : учеб. пособие / В. И. Матвеев ; ред. В. В. Ключев. М. : Спектр, 2011. - 181с.	8
6.1.1.2	Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов - 3-е изд. пер. и доп. В. Ю. Шишмарёв.. Москва : Юрайт, 2022. - 377с. - Текст: электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/495502 (дата обращения: 09.09.2022)	Онлайн
6.1.1.3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник и практикум для вузов / А. Г. Щепетов.. Москва : Юрайт, 2022. - 458с. - Текст: электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489594 (дата обращения: 09.09.2022)	Онлайн
6.1.1.4	Якушенков, Ю. Г. Основы оптико-электронного приборостроения : учебник - 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. Г. Якушенков. Москва : Логос, 2013. - 376с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234010 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Ермаков, А. С. Современные технологии контроля и измерений : учебно-практическое пособие / А. С. Ермаков. Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. - 96с. - Текст: электронный. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73694 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Китов, Б. И. Методы неразрушающего контроля : учебное пособие / Б. И. Китов. Иркутск : ИрГУПС, 2019. - 64с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/157972 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.3	Криворудченко, В. Ф. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. Ф. Криворудченко, Р. А. Ахмеджанов. М. : Маршрут, 2005. - 434с.	73
6.1.2.4	Николаев, Ю. Л. Нормирование и контроль геометрических характеристик деталей приборов : учебно-методическое пособие / Ю. Л. Николаев, А. В. Замятин. Москва : РТУ МИРЭА, 2019. - 88с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/171531 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.5	Орликов, Л. Н. Технология приборов оптической электроники и фотоники (Методические указания) : учебное пособие / Л. Н. Орликов. Москва : ТУСУР, 2012. - 33с. - Текст: электронный. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10885 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.6	Пахомов, С. В. Основы технической диагностики устройств приборов : учеб. пособие по дисциплине "Основы технической диагностики" / С. В. Пахомов, А. М. Сафарбаков. Иркутск : ИрГУПС, 2014. - 155с.	10
6.1.2.7	Петров, О. Н. Методы неразрушающего контроля : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, В. И. Верещагин, Д. В. Агровиченко. Красноярск : СФУ, 2021. - 132с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/181625 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.8	Пивнев, П. П. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко. Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. - 144с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577801 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.2.9	Сапожников, В.В. Основы Технической диагностики : учебник / рец. Г. Ф. Насонов. Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. - 423с. - Текст: электронный. - URL: https://umczdt.ru/books/1194/232051/	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	Пахомов, С.В. Методические указания по прохождению практики Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, профиль Приборы и методы контроля качества и диагностики / С.В. Пахомов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. -	Онлайн

	Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_10119_1408_2022_1_signed.pdf
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/
6.2.4	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 Г-203 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), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Компьютерный класс «АРМ кафедры «Физика, механика и приборостроения» Д-316 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, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	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	
<p>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.</p> <p>В последний день практики руководитель практики от профильной организации заполняет аттестационный лист и отзыв о прохождении практики.</p> <p>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:</p>	

- 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 - эксплуатационная практика» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Способен к организации работ по повышению качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла

ПК-3. Способен к управлению системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1.0	Раздел 1. Подготовительный этап			
1.1	Текущий контроль	Инструктаж по технике безопасности и охране труда	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Получение индивидуального задания на практику	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Основной этап			
2.1	Текущий контроль	Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	В рамках ПП**: Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Подготовка отчета по практике			
3.1	Текущий контроль	Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
3.2	Текущий контроль	Отправка отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося)	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Отчет по практике (письменно)
3.3	Текущий контроль	Защита отчета по практике	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	В рамках ПП**: Отчет по практике (письменно)
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	Раздел 1. Подготовительный этап. Раздел 2. Основной этап. Раздел 3. Подготовка отчета по практике	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	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	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	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 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»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
«Инструктаж по технике безопасности и охране труда»

1. Основные понятия по технике безопасности на рабочих местах.
2. Требования по технике безопасности и охране труда на предприятии.
3. Требования по технике безопасности и охране труда при работе на рабочем месте.
4. Требования по технике безопасности и охране труда при работе на вычислительной технике.
5. Требования по технике безопасности и охране труда при работе с приборами и системами.
6. Требования по технике безопасности и охране труда при работе на высоте.
7. Требования по технике безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.
8. Требования безопасности в аварийных ситуациях.
9. Требования безопасности по окончании работы.
10. Основные правила выполнения противопожарной безопасности на рабочих местах.
11. Схемы эвакуации.
12. Инструкции по противопожарной безопасности.
13. Необходимые таблички и указатели.
14. Перечень документации по противопожарной безопасности.
15. Оборудование с повышенной огнеопасностью.
16. Обеспечение безопасности людей при пожаре.
17. Основная документация по пожарной безопасности.
18. Основные требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
19. Основные требования пожарной безопасности при работе с химическими веществами.
20. Основные требования пожарной безопасности при работе с горючими газами.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования по практике
«Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в
организации»

1. Система управления качеством продукции в организации.
2. Управление системой контроля технического состояния на объектах и сооружениях.
3. Управление системой технического диагностирования на объектах и сооружениях.
4. Научно-исследовательские разработки.
5. Опыт-конструкторские разработки.
6. Эксплуатация оборудования в организации.
7. Эксплуатация приборов.
8. Неразрушающий контроль в организации.
9. Методы контроля технического состояния объектов и сооружений.
10. Методы диагностирования состояния объектов и сооружений.

3.2 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 достижения компетенции	Тема в соответствии с РПП	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Итого	72 – ОТЗ 72 – 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. Для управления движением подвижного объекта необходимо измерение

А	кинематических параметров
Б	динамических параметров
В	электрических параметров
Г	оптических параметров

Ответ: А.

2. Наиболее эффективны ИТ при выполнении проектных процедур:

А	анализа проектных решений, оптимизации проектных решений
Б	получения проектных решений
В	оптимизации проектных решений
Г	получения проектных решений, получения проектных решений

Ответ: А

3. Определяющей характеристикой математической модели является:

А	точность
Б	экономичность
В	адекватность
Г	эффективность

Ответ: В.

4. Основные характеристики приборов в целом – это:

А	выходные характеристики
Б	входные характеристики
В	внутренние параметры
Г	преобразовательные характеристики

Ответ: А.

5. Для учета разброса параметров элементов при проектировании используется моделирование:

А	одновариантное
Б	статистическое
В	многовариантное
Г	двухвариантное

Ответ: Б.

6. Математическое моделирование это средство для

А.	изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи
Б.	упрощения поставленной задачи
В.	поиска физической модели
Г.	Принятия решения в рамках поставленной задачи

Ответ: А

7. Что такое математическая модель?

А.	точное представление реальных объектов, процессов и систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
Б.	точное представление реальных объектов, процессов и систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
В.	приближенное представление реальных объектов, процессов и систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Г.	приближенное представление реальных объектов, процессов и систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
----	---

Ответ: В

8. Конструкторская документация разрабатывается в следующей последовательности:

А.	техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация
Б.	эскизный проект, техническое предложение, технический проект, рабочая документация
В.	рабочая документация, техническое предложение, эскизный проект, технический проект
Г.	технический проект, эскизный проект, техническое предложение, рабочая документация

Ответ: А.

9. Что называется электрической схемой?

А.	графическое изображение электрических цепей
Б.	принцип работы элементов схемы
В.	графическое изображение электрических цепей, на котором при помощи условных обозначений разъясняют принцип работы изделия и показывают связь отдельных элементов и приборов в изделии
Г.	связь отдельных элементов и приборов в изделии

Ответ: В.

10. Задачи анализа полей относятся к математическим моделям ...

Ответ: микроуровня

11. Математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение называется...

Ответ: транспортная задача

12. К основным преимуществам вычислительного эксперимента можно отнести следующие:

1. возможность исследования объекта без модификации установки или аппарата;
2. возможность исследования каждого фактора в отдельности, в то время как в реальности они действуют одновременно;
3. возможность исследования нереализуемых на практике процессов.

Ответ: 123

13. Основу вычислительного эксперимента составляет триада:

Ответ: модель – алгоритм – программа

14. Основной процедурой при топологическом проектировании узлов приборов является ...

Ответ: размещение, трассировка

15. Какая схема определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь?

Ответ: структурная.

16. Какая схема разъясняет процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия или в изделии целом?

Ответ: функциональная.

17. За основные конструкторские документы для деталей в зависимости от формы выполнения принимают...

Ответ: чертёж и электронную модель детали

18. документ, содержащий технические данные, подлежащие проверке при испытании изделий, а также порядок и методы контроля, называется ...

Ответ: программа и методика испытаний.

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. Разработать модель управления контролем качества продукции.
2. Проверить модель при контроле технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях.
3. Реализовать в учебных целях рационализаторское предложение.
4. Подготовить отчет по практике.

3.4 Перечень теоретических вопросов для защиты отчета по практике

1. Проблемы, возникающие в ходе эксплуатации объектов.
2. Эксплуатационный контроль.
3. Диагностика объектов, находящихся в эксплуатации.
4. Эксплуатационная надежность.
5. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки организации.
6. Система управления качеством продукции.

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 окончании 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 не способен 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.