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

Б1.В.ДВ.07.01 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль – Технология машиностроения
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 14
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	56/14	**56/14**
– лекции	14	**14**
– практические (семинарские)	28	**28**
– лабораторные	14/14	**14/14**
Самостоятельная работа	52	**52**
Экзамен	36	**36**
Итого	144/14	**144/14**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.Г. Ларченко

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

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

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование системы знаний умений и навыков, необходимых для контроля качества выпускаемой продукции
2	изучение основных методов разрушающего и неразрушающего контроля качества машиностроительных материалов и изделий
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение вопросов качества изделий машиностроения
2	изучение основных методов и средств контроля качества выпускаемой продукции
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.05.01 Основы технологии машиностроения
2	Б1.В.ДВ.10.01 Слесарное дело
3	Б2.О.02(П) Производственная - эксплуатационная практика
4	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.03.01 Технология производства изделий из композиционных материалов
2	Б1.В.ДВ.06.01 Технология сварочного производства
3	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная
4	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.4 Осуществляет контроль технологических процессов производства машиностроительных изделий средней сложности	Знать: основные понятия, методы и средства контроля качества деталей машин, конструкций, изделий и технологических процессов; методы организации контроля качества
		Уметь: осуществлять контроль качества материалов и изделий; использовать основные методы организации контроля; разрабатывать маршрутную технологию контроля деталей средней сложности
		Владеть: навыками организации и проведения контроля качества изделий в машиностроении

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.0	**Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении.**						
1.1	Общие вопросы контроля. Инженерно-технические проблемы качества материалов. Классификация методов и средств технического контроля. Факторы, влияющие на выбор методов контроля	7	2	4		4	ПК-1.4
1.2	Лабораторная работа № 1. «Основные дефекты в деталях машиностроения»	7			2/2	4	ПК-1.4
2.0	**Раздел 2. Методы разрушающего контроля.**						
2.1	Контроль механических свойств. Пластическая деформация кристаллических материалов. Методы определения эффективной толщины упрочненного слоя. Основные методы контроля структуры материалов	7	4	6		4	ПК-1.4
2.2	Лабораторная работа № 2. «Контроль механических свойств»	7			2/2	4	ПК-1.4
3.0	**Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества**						
3.1	Методы магнитного неразрушающего контроля. Физическая сущность магнитного метода контроля. Способы намагничивания. Магнитопорошковый метод. Средства контроля. Методика проведения контроля. Феррозондовый метод контроля. Общие положения. Средства контроля	7	2	4		4	ПК-1.4
3.2	Лабораторная работа № 3. «Магнитопорошковый контроль сварных соединений»	7			2/2	4	ПК-1.4
3.3	Тема 4. Методы вихретокового контроля. Физические основы. Вихретоковые преобразователи. Вихретоковые дефектоскопы. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы	7	2	4		4	ПК-1.4
3.4	Лабораторная работа № 4. «Вихретоковый контроль деталей машиностроения»	7			2/2	4	ПК-1.4
3.5	Тема 5. Основы ультразвуковой дефектоскопии. Физическая природа и основные свойства ультразвуковых колебаний. Излучение и прием ультразвуковых волн. Излучатели и приемники ультразвука. Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии. Принцип действия и устройство импульсных дефектоскопов. Основные характеристики импульсных дефектоскопов. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы	7	2	6		8	ПК-1.4
3.6	Лабораторная работа № 5. «Ультразвуковой контроль деталей и узлов»	7			4/4	4	ПК-1.4
3.7	Тема 6. Визуально -оптический контроль. Видимость объектов. Контрастная чувствительность зрения. Приборы для обнаружения контроля мелких близко расположенных объектов. Приборы для контроля удаленных и скрытых объектов. Выбор системы освещения. Капиллярные методы контроля. Сущность метода цветной дефектоскопии. Основные особенности применения проникающей жидкости «К» и проявляющейся жидкости «М». Люминесцентный метод контроля. Контроль герметичности	7	2	4		4	ПК-1.4
3.8	Лабораторная работа № 6. «Цветной контроль»	7			2/2	4	ПК-1.4
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7	36				ПК-1.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		14	28	14/14	52	

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине 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 ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Алешин, Н. П. Ультразвуковой контроль : учеб. пособие - 2-е изд. / Н. П. Алешин [и др.] ; ред. В. В. Клюев. М. : Спектр, 2013. - 223с.	10
6.1.1.2	Федосенко, Ю. К. Вихретоковый контроль : учеб. пособие - 2-е изд. / Ю. К. Федосенко, П. Н. Шкатов, А. Г. Ефимов ; ред. В. В. Клюев. М. : Спектр, 2014. - 223с.	10
6.1.1.3	Визуальный метод неразрушающего контроля деталей железнодорожного подвижного состава / Ю. И. Матяш, Е. В. Кондратенко, Т. Б. Брылова. — Омск : ОмГУПС, 2020. — Ч. 2. — 33 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/165684 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Приборы неразрушающего контроля : учебно-методическое пособие. — Новосибирск : СГУПС, 2021. — 42 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/217826 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Диагностирование и неразрушающий контроль деталей подвижного состава при производстве и выполнении ремонтных работ : учебно-методическое пособие. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 64 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/200138 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ларченко, А.Г. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении; направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль – Технология машиностроения / А.Г. Ларченко; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2021. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_615_1482_2022_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/

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 ДИСЦИПЛИНЕ

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	Лаборатория Е-104-2 «Системы видеонаблюдения» 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, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Штангенциркули, микрометры, профилометр, набор образцов с разной шероховатостью, шаблоны для контроля резьбы, шаблон Холодова, шаблон абсолютный Т447.05, толщиномер Т447.07, шаблон ВПГ Т447.08, набор плоскопараллельных концевых мер длины, цифровые мультиметры.
3	Лаборатория Д-408 «Моделирование технических систем управления» 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, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Комплект образцов с дефектами, коллекция изломов, набор для магнитного контроля, дефектоскоп УД2-70, комплект ВИК.
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 ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания

	направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно

	воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), 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 ИрГУПС, 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 изучения дисциплины;

– 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 дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении**			
1.1	Текущий контроль	Общие вопросы контроля. Инженерно-технические проблемы качества материалов. Классификация методов и средств технического контроля. Факторы, влияющие на выбор методов контроля	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)

1.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1. «Основные дефекты в деталях машиностроения»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
2.0	**Раздел 2. Методы разрушающего контроля**			
2.1	Текущий контроль	Контроль механических свойств. Пластическая деформация кристаллических материалов. Методы определения эффективной толщины упрочненного слоя. Основные методы контроля структуры материалов	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2. «Контроль механических свойств»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
3.0	**Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества**			
3.1	Текущий контроль	Методы магнитного неразрушающего контроля. Физическая сущность магнитного метода контроля. Способы намагничивания. Магнитопорошковый метод. Средства контроля. Методика проведения контроля. Феррозондовый метод контроля. Общие положения. Средства контроля	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3. «Магнитопорошковый контроль сварных соединений»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 4. Методы вихретокового контроля. Физические основы. Вихретоковые преобразователи. Вихретоковые дефектоскопы. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
3.4	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4. «Вихретоковый контроль деталей машиностроения»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
3.5	Текущий контроль	Тема 5. Основы ультразвуковой дефектоскопии. Физическая природа и основные свойства ультразвуковых колебаний. Излучение и прием ультразвуковых волн. Излучатели и приемники ультразвука. Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии. Принцип действия и устройство импульсных дефектоскопов.	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)

		Основные характеристики импульсных дефектоскопов. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы		
3.6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 5. «Ультразвуковой контроль деталей и узлов»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
3.7	Текущий контроль	Тема 6. Визуально -оптический контроль. Видимость объектов. Контрастная чувствительность зрения. Приборы для обнаружения контроля мелких близко расположенных объектов. Приборы для контроля удаленных и скрытых объектов. Выбор системы освещения. Капиллярные методы контроля. Сущность метода цветной дефектоскопии. Основные особенности применения проникающей жидкости «К» и проявляющейся жидкости «М». Люминесцентный метод контроля. Контроль герметичности	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии)
3.8	Текущий контроль	Лабораторная работа № 6. «Цветной контроль»	ПК-1.4	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-1.4	Экзамен (собеседование) Экзамен - 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 дисциплины 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» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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	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
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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 учебного материала. 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 учебного материала. 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 учебного материала. 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 решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

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	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

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

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)

«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД/РПП	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.4	Общие вопросы контроля. Инженерно-технические проблемы качества материалов. Классификация методов и средств технического контроля. Факторы, влияющие на выбор методов контроля	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 1. «Основные дефекты в деталях машиностроения»	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Контроль механических свойств. Пластическая деформация кристаллических материалов. Методы определения эффективной толщины упрочненного слоя. Основные методы контроля структуры материалов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 2. «Контроль механических свойств»	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Методы магнитного неразрушающего контроля. Физическая сущность магнитного метода контроля. Способы намагничивания. Магнитопорошковый метод. Средства контроля. Методика проведения контроля. Феррозондовый метод контроля. Общие положения. Средства контроля	Знание	5 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 3. «Магнитопорошковый контроль сварных соединений»	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Тема 4. Методы вихретокового контроля. Физические основы. Вихретоковые преобразователи. Вихретоковые дефектоскопы. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 4. «Вихретоковый контроль деталей машиностроения»	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.4	Тема 5. Основы ультразвуковой дефектоскопии. Физическая природа и основные свойства ультразвуковых колебаний. Излучение и прием ультразвуковых волн. Излучатели и приемники ультразвука. Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии. Принцип действия и устройство импульсных дефектоскопов. Основные характеристики импульсных дефектоскопов. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознание дефектов в динамическом режиме работы	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 5. «Ультразвуковой контроль деталей и узлов»	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-1.4	Тема 6. Визуально -оптический контроль. Видимость объектов. Контрастная чувствительность зрения. Приборы для обнаружения контроля мелких близко расположенных объектов. Приборы для контроля удаленных и скрытых объектов. Выбор системы освещения. Капиллярные методы контроля. Сущность метода цветной дефектоскопии. Основные особенности применения проникающей жидкости «К» и проявляющейся жидкости «М». Люминесцентный метод контроля. Контроль герметичности	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-1.4	Лабораторная работа № 6. «Цветной контроль»	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Итого	160 – ОТЗ 160– ЗТЗ

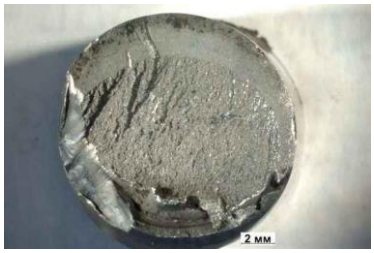
Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины (8 семестр)

Тестовые задания для оценки знаний

1. Какой излом представлен на фотографии (введите краткий ответ):



(усталостный)

2. К числу наиболее часто встречающихся дефектов слитков относят (выберите правильный ответ):

А) заворот;
Б) подкорковые пузыри
В) раковины на поверхности слитка
Г) неметаллические включения
(все ответы)

3. Установите соответствие между определением и названием дефекта:

А) отогнувшаяся во внутрь изложницы при разливке корка закристаллизовавшегося металла	1) заворот
Б) частички огнеупорного материала, попавшие в слиток с жидким металлом, а также шлак, не успевший отделиться от жидкого металла	2) флокены
В) участки металла, содержащие большое число мелких, извилистых и переплетенных трещин	3) неметаллические включения

(А-1, Б-2, В-3)

4. К разрушающим испытаниям относят: (выберите правильные ответы):

А) микроструктурный анализ
Б) испытание на растяжение
В) определение твердости
Г) испытания на усталость
(все ответы)

5. Как правильно называется метод контроля, который позволяет определить структуру материала и провести выявление реальных размеров дефектов (введите краткий ответ): **(макроанализ)**

6. Установите соответствие между индентором и методом измерения твердости

А) стальной закаленный шарик	1) метод Бринелля
Б) алмазный конус с углом при вершине 120°	2) метод Виккерса
В) четырёхгранная алмазная пирамида с углом 136°	3) метод Роквелла

(А-1, Б-2, В-3)

7. Свойство материала сопротивляться изнашиванию — это (выберите правильный ответ):

А) прочность
Б) твердость
В) износостойкость
Г) коррозионная стойкость

8. Установите соответствие между определением и свойством металлов

А) прочность	1) способность материала сопротивляться разрушению, когда на него воздействуют внешние сил
Б) упругость	2) способность материала принимать первоначальную форму, когда действие внешней нагрузки закончилось
В) вязкость	3) способность металла сопротивляться возрастающим ударным нагрузкам

(А-1, Б-2, В-3)

Тестовые задания для оценки умений

9. Способность металлов соединяться с кислородом и образовывать окислы металлов (введите краткий ответ): **(окисление)**

10. Магнитный контроль позволяет выявить дефекты (выберите правильный ответ):

А) расположенные на поверхности и имеющие глубину до 2 мм
Б) расположенные под немагнитным покрытием толщина которого менее 0,25 мм
В) расположенные под поверхностью и имеющие глубину более 3 мм
Г) расположенные под немагнитным покрытием толщина которого более 0,45 мм

11. Определить напряженность поля в центе приставного соленоида дефектоскопа У-604, если ток в обмотке равен 2000 А, число витков 6, длина 210 мм, диаметр 100 мм (введите краткий числовой ответ):

12. Установить правильную последовательность технологических операций магнитопорошкового метода контроля:

А) подготовка к контролю
Б) намагничивание и нанесение сухого порошка или суспензии
В) осмотр детали и размагничивание
Г) устранение дефекта
(А, Б, В, Г)

13. Установите соответствие между уровнем чувствительности контроля и минимальной шириной раскрытия условного дефекта

А) 2 мм	1) уровень чувствительности А
Б) 10 мм	2) уровень чувствительности Б

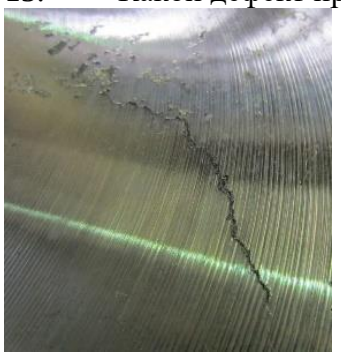
В) 25 мм 3) уровень чувствительности В

(А-1, Б-2, В-3)

14. Феррозондовый метод позволяет выявить следующие дефекты (выберите правильные ответы):

А) раковины внутри литой заготовки
Б) поверхностные нарушения сплошности
В) флокены
Г) трещины подповерхностные
(все ответы)

15. Какой дефект представлен на фотографии?



(трещина)

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

16. Электрический сигнал, вырабатываемый дефектоскопом для возбуждения ультразвуковой волны, называется (выберите правильный ответ):

А) зондирующим импульсом
Б) донным импульсом
В) разверткой
Г) эхо-импульсом

17. Какой дефект представлен на фотографии:

(трещина сварного шва)

18. Установите соответствие между названием дефекта и причинами его возникновения:

А) малый угол скоса вертикальных кромок, недостаточный сварочный ток, завышенная скорость сварки	1) непровар
Б) большой ток при малой скорости сварки	2) прожог
В) обрыв дуги, неправильное выполнение конечного участка шва	3) кратеры

(А-1, Б-2, В-3)

19. Установить правильную последовательность технологических операций ВИК:

А) подготовка места проведения контроля
Б) очистка контролируемой поверхности
В) контроль объекта исследования
Г) уборка рабочего места
(А, Б, В, Г)

20. В соответствии с каким документом проводится визуальный и измерительный контроль сварных соединений при монтаже, ремонте и реконструкции?

А) указаниями проекта
Б) паспорт прибора ВИК
В) рекомендации изготовителя
Г) технологической картой контроля

21. Какой дефект представлен на фотографии?

(коррозия)

22. Установить правильную последовательность метода керосиновой пробы
А) смачивание детали керосином
Б) сушка
В) покрытие детали мелом
Г) осмотр
(А, Б, В, Г)

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Лабораторная работа № 1. «Основные дефекты в деталях машиностроения»

1) Дайте определение флокенам?
2) Какие бывают трещины?
3) Дефекты термической обработки.

Лабораторная работа № 2. «Контроль механических свойств»

1) Методы измерения твердости

2) Что такое индентор?
3) Преимущества и недостатки метода измерения твердости по Бринеллю
4) Сформируйте технологическую карту определения ударной вязкости?

Лабораторная работа № 3. «Магнитопорошковый контроль сварных соединений»

1) Какие недостатки у намагничивания переменным током?
2) От чего зависит напряженность магнитного поля?
3) Опишите технологию проведения магнитопорошкового контроля сварных соединений.

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении

1.1 Общие вопросы контроля.
1.2 Инженерно-технические проблемы качества материалов.
1.3 Классификация методов и средств технического контроля.
1.4 Факторы, влияющие на выбор методов контроля.
1.5 Основные дефекты в деталях машиностроения.
1.6 Способы классификации видов контроля.

Раздел 2. Методы разрушающего контроля

2.1 Химический анализ.
2.2 Контроль механических свойств.
2.3 Коррозионные испытания.
2.4 Дефекты литья.
2.5 Дефекты сварных соединений.
2.6 Микроскопический анализ.
2.7 Виды контроля качества сварных соединений.
2.8 Методы разрушающего контроля.

Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества

3.1 Методы и средства неразрушающего контроля. Классификация методов НК.
3.2 Основные типы ультразвуковых дефектоскопов, применяемых в машиностроении. Принципы работы дефектоскопов.
3.3 Требование безопасности при проведении магнитного контроля.
3.4 Обслуживание средств контроля в эксплуатации.
3.5 Феррозондовый метод контроля: термины и определения, используемые при феррозондовом контроле.
3.6 Магнитографический метод контроля.
3.7 Общие сведения о капиллярном методе контроля.
3.8 Классификация и характеристики контролируемых дефектов при МПК.
3.9 Факторы, влияющие на выбор метода дефектоскопии. Способы контроля качества. 3.10 Методы магнитного контроля.
3.11 Визуально-оптический контроль.
3.12 Контроль при транспортировке и хранении изделий.
3.13 Контроль качества магнитного порошка.
3.14 Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии.
3.15 Контроль герметичности течеисканием.
3.16 Оценка и оформление результатов неразрушающего контроля.
3.17 Основные принципы формирования технологических карт.
3.18 Толщинометрия.
3.19 Приборы, используемые для феррозондового контроля.
3.20 Ультразвуковой контроль.

3.21 Определения координат и форм дефекта при УК

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. По цилиндрической детали диаметром 50 мм пропускают ток силой 2000А. Определить напряженность поля в точках, находящихся от поверхности детали на расстоянии 100 мм и непосредственно на поверхности.
2. Определить напряженность поля в центе приставного соленоида дефектоскопа У-604, если ток в обмотке равен 2000 А, число витков 6, длина 210 мм, диаметр 100 мм.
3. Цилиндрическую полую деталь намагничивают на центральном проводнике. Определить силу тока в проводнике для получения индукции В=12,56 мТ на внутренней поверхности детали диаметром 80 мм.
4. Соленоид образованный витками гибкого кабеля передвижного соленоида У-601 для намагничивания оси стабилизатора. Ток в соленоиде равен 2000А, длина 400 мм, диаметр 100 мм, число витков 8, α_1=10°, α_2=25°. Определить напряженность поля:
а) в центре соленоида на его оси
б) в точке А, расположенной на оси на расстоянии 100 мм до края соленоида
в) у карая соленоида

3.5 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Сформировать технологическую карту магнитного контроля.
2. Опишите последовательность капиллярного контроля.
3. Опишите принцип использования УШС-2.

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 дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
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
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

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 образовательной программы.

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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Методика магнитного контроля 2. Методы разрушающего контроля 3. Определить напряженность поля в центе приставного соленоида дефектоскопа У-604, если ток в обмотке равен 2000 А, число витков 6, длина 210 мм, диаметр 100 мм.		