

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДАЮ
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.16 Методы и средства контроля качества
изделий в машиностроении**
рабочая программа дисциплины

Специальность – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Специализация – Технология машиностроения

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану – 144

экзамен, курсовая работа 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	56	56
– лекции	14	14
– лабораторные	14	14
– практические	28	28
Самостоятельная работа	52	52
Экзамен	36	36
Итого	144	144

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1000, и на основании учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 г. протокол № 10.

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» Протокол №10 от 26.03.2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

А.В. Лившиц

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование системы знаний умений и навыков, необходимых для контроля качества выпускаемой продукции
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение общей теории качества изделий машиностроения
2	формирование умений и навыков расчета допусков и посадок для соединений в изделиях машиностроения

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация
2	Б1.Б.22 Технологические процессы в машиностроении
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.09.01 Технология ремонта и восстановления деталей машин
2	Б2.В.04(Пд) Производственная – преддипломная практика
3	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПК-17: способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест,

их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия и принципы контроля качества изделий машиностроения
Уметь	осуществлять контроль качества материалов
Владеть	навыками формирования технологических карт
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия и средства контроля качества изделий машиностроения
Уметь	осуществлять эффективный контроль качества материалов и сварных соединений
Владеть	навыками проведения контроля технологических и маршрутных карт
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, методы и средства контроля качества изделий машиностроения
Уметь	осуществлять эффективный контроль качества материалов, сварных соединений и термической обработки
Владеть	навыками проведения контроля технологических и маршрутных карт, спецификаций

ПК-18: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные методы контроля и испытаний машиностроительных изделий
Уметь	осуществлять контроль работы средств измерения
Владеть	навыками оценки качества и брака
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные методы, программы контроля и испытаний машиностроительных изделий
Уметь	осуществлять метрологическую поверку и контроль средств измерения
Владеть	навыками оценки качества и брака и анализа причин его возникновения
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные программы, методики контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления
Уметь	осуществлять метрологическую поверку, настройку и контроль средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, использовать информацию
Владеть	навыками оценки брака и анализа причин его возникновения, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основы качества изделий машиностроения
2	методы и средства контроля качества изделий машиностроения
Уметь	
1	производить оценку точности проведенных измерений
2	рассчитывать допуски и посадки на различные соединения
Владеть	
1	методами контроля качества изделий машиностроения
2	навыками пользования средств контроля качества изделий машиностроения

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
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 /Лек/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2

1.2	Основные дефекты в деталях машиностроения /Лаб/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
1.3	Подготовка отчета по лабораторной работе «Основные дефекты в деталях машиностроения» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
1.4	Методы контроля качества /Пр/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
1.5	Выполнение этапа курсовой работы: ознакомление с заданием на курсовую работу /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
2.0	Раздел 2. Методы разрушающего контроля				
2.1	Контроль механических свойств. Пластическая деформация кристаллических материалов. Методы определения твердости. Методы определения эффективной толщины упроченного слоя. Основные методы контроля структуры материалов /Лек/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
2.2	Контроль механических свойств /Лаб/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
2.3	Подготовка отчета по лабораторной работе «Контроль механических свойств» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
2.3	Контроль качества изделий и сварных соединений (макроанализ) /Пр /	7	6	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
2.4	Подготовка отчета по практической работе «Контроль качества изделий и сварных соединений (макроанализ)» /Ср/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
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 /Лек/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.2	Магнитопорошковый контроль сварных соединений /Лаб/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.3	Подготовка отчета по лабораторной работе «Магнитопорошковый контроль сварных соединений» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.4	Методика магнитопорошкового контроля деталей узлов и машин, решение задач /Пр/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.5	Подготовка отчета по практической работе «Методика магнитопорошкового контроля деталей узлов и машин» /Ср/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.6	Методы вихретокового контроля. Физические основы. Вихретоковые преобразователи. Вихретоковые дефектоскопы. Подготовка к проведению контроля. Проведение контроля. Распознавание дефектов в динамическом режиме работы /Лек/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.7	Вихретоковый контроль деталей машиностроения /Лаб/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.8	Подготовка отчета по лабораторной работе «Вихретоковый контроль деталей машиностроения» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.9	Методика феррозондового неразрушающего контроля, решение задач /Пр/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.10	Подготовка отчета по практической работе «Методика феррозондового неразрушающего контроля» /Ср/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2

3.11	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. Распознавание дефектов в динамическом режиме работы /Лек/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.12	Ультразвуковой контроль деталей и узлов /Лаб/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.13	Подготовка отчета по лабораторной работе «Ультразвуковой контроль деталей и узлов» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.14	Формирование технологической документации (ультразвуковой метод контроля) /Пр/	7	6	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.15	Подготовка отчета по практической работе «Формирование технологической документации» /Ср/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.16	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 /Лек/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.17	Цветной контроль /Лаб/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.18	Подготовка отчета по лабораторной работе «Цветной контроль» /Ср/	7	2	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.19	Методика визуального и измерительного контроля заготовок, полуфабрикатов, изделий и сварных соединений /Пр/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
3.20	Выполнение курсовой работы /Ср/	7	18	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
4.0	Контроль знаний				
4.1	Защита курсовой работы /Ср/	7	4	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2
4.2	Подготовка к экзамену /Ср/	7	36	ПК-17 ПК-18	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.1 Л4.1

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 разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются 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				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л 1.1	Клюев В.В.	Не разрушающий контроль: Справочник. В 8 т.	Машиностроение, 2008	100% онлайн
Л 1.2	Глухов, В.В.	Управление качеством: учебник	СПб: Питер, 2015	45
Л 1.3	Козлов В., Зекунов А. и [др.]	Контроль качества продукции в машиностроении	Машиностроение, 1980	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л 2.1	Е. Б. Герасимова, Б. И. Герасимов	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2013	10
Л 2.2	Бервинов В.И., Доронин Е.Ю., Зенин И.П.	Техническое диагностирование и неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов: учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
ЛЗ.1	Ларченко А.Г.	УМКД Представлен комплект лекций и лабораторных и практических занятий	ИрГУПС, Приложение №2, 2016 Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	https://elibrary.ru/			
Э.2	Информационный ресурс – Все для студента [Электронный ресурс]: https://www.twirpx.com/			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49379844, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд Windows Edu Per Device 10 Education, Соглашение № V6760694, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, Лицензия № 48288083, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; Office Professional 2019 - Соглашение № V0709762, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Специализированное программное обеспечение не требуется			

6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»
6.4. Правовые и нормативные документы	
	Использование правовых и нормативных документов не предусмотрено.

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 – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических работ: Б-303, Б304, Б008 Данные аудитории оснащены: комплектом микро- макрошлифов, коллекцией изломов, металлографическими микроскопами. В лабораториях присутствует ультразвуковой дефектоскоп, комплект ВИК, магнитный дефектоскоп.
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.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем - лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Содержание лекционного материала соответствует содержательной части рабочей программы дисциплины. Написание конспекта лекций обучающимися должно быть: кратко, схематично, последовательно и фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. При этом необходимо пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
Лабораторное занятие	Основными задачами лабораторных занятий являются: приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; приобретение опыта проведения эксперимента; овладение новыми методиками экспериментирования в соответствующей отрасли науки, техники и технологии; приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования; формирование умений обработки результатов проведенных исследований; анализ и обсуждение полученных результатов и формулирование выводов. Для всех лабораторных работ, составляются методические рекомендации или указания, содержащие описание лабораторной работы, порядок ее выполнения и форму отчета. Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.
Практическое занятие	На практическом занятии проводится текущий контроль организованный 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.
Самостоятельная работа	При проработке лекционного материала необходимо обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе; проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Если самостоятельно не

	<p>удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>При подготовке к практическому занятию необходимо: изучить конспект лекций и рекомендованную литературу по данной теме; изучить материалы практического занятия по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам; подготовиться к ответу на контрольные вопросы; при выполнении домашних заданий внимательно разобрать решения типовых заданий, выполняемых в аудитории.</p> <p>При подготовке к докладу по теме необходимо тщательно изучить материал, составить план доклада, подготовить презентацию.</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию необходимо: изучить материал по теме лабораторной работы, изучить установку, подготовить протокол, ответить на контрольные вопросы.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.16 «Методы и средства контроля качества изделий
в машиностроении»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в
машиностроении**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

ПК-17: способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;

ПК-18: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-17, ПК-18
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенций
ПК-17	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	1
		Б1.В.04 Оборудование машиностроительных производств	7	2
		Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов в машиностроении	7	2
		Б1.В.09 Технологическая оснастка	7	2
		Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении	7	2
		Б1.В.14 Проектирование машиностроительного производства	8	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	3
ПК-18	способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и	Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	3	1
		Б2.В.02(П) Производственная - технологическая	4	2
		Б1.В.ДВ.04.01 Технология производства изделий из композиционных материалов	7	3
		Б1.В.ДВ.04.02 Системотехника компьютеризированного производства	7	3
		Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении	7	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и	8	4

	устранению.	процедуру защиты		
--	-------------	------------------	--	--

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-17, ПК-18
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)			
ПК-17	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении Раздел 2. Методы разрушающего контроля Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества	Минимальный уровень освоения	Знать: основные понятия качества изделий машиностроения			
				Уметь: осуществлять контроль качества материалов и изделий			
				Владеть: навыками формирования технологических карт			
			Базовый уровень освоения	Знать: основные понятия и средства контроля качества изделий машиностроения			
				Уметь: осуществлять контроль качества материалов и сварных соединений			
				Владеть: навыками проведения контроля технологических и маршрутных карт			
			Высокий уровень освоения	Знать: основные понятия, методы и средства контроля качества изделий машиностроения			
				Уметь: осуществлять контроль качества материалов, сварных соединений и термической обработки			
				Владеть: навыками проведения контроля технологических и маршрутных карт, спецификаций			
			ПК-18	способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую	Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении Раздел 2. Методы разрушающего контроля Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества	Минимальный уровень освоения	Знать: осуществлять контроль работы средств измерения
							Уметь: осуществлять контроль работы средств измерения
							Владеть: навыками оценки качества и брака
Базовый уровень освоения	Знать: основные методы, программы контроля и испытаний машиностроительных						

	поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.			изделий
				Уметь: осуществлять метрологическую поверку и контроль средств измерения
				Владеть: навыками оценки качества и брака и анализа причин его возникновения
				Знать: основные программы, методики контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления
			Высокий уровень освоения	Уметь: осуществлять метрологическую поверку, настройку и контроль средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, использовать информацию
				Владеть: навыками оценки брака и анализа причин его возникновения, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
7 семестр				
1	4	Текущий контроль	Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий в машиностроении Раздел 2. Методы разрушающего контроля Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества	Защита лабораторных работ, Тестирование (компьютерные технологии)
3	17	Промежуточный контроль – курсовая работа	Курсовая работа. Оформление и защита курсовой работы	Оформление курсовой работы (письменно), защита курсовой работы (устно)
4	18	Промежуточная аттестация – экзамен	Все разделы	Экзамен (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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 заносятся преподавателем в журнал и 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 сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице:

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	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	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	Выполнение практической работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся практической базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы практических работ и требования к их выполнению
3	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Тема групповой и / или индивидуальной работы и типовые задания на курсовую работу
4	Тест	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
5	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 вопросов и заданий к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины

Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	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

Защита практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая 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»	Практическая работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая 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»	Практическая 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. Практическая работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля:

Шкала 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
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Промежуточная аттестация в форме зачета:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более теоретических вопросов, выполнил практическое задание
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее теоретических вопросов и/или не выполнил в достаточной степени практическое задание

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

3.1 Вопросы и практические задания для защиты лабораторных работ

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) Опишите технологический процесс 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.

Лабораторная работа № 4

Вихретоковый контроль деталей машиностроения

- 1) Вихретоковый метод, основные понятия, сущность
- 2) Где применяется вихретоковый контроль?
- 3) Преимущества и недостатки?

Лабораторная работа № 5
Ультразвуковой контроль деталей и узлов

- 1) Дайте определение термину дифракция.
- 2) Какая необходимая частота ультразвука при контроле чугуна?
- 3) В каких целях наносится трансформаторное масло на исследуемый объект?
- 4) Чем отличаются наружные дефекты от внутренних?
- 5) Перечислите наружные дефекты.
- 6) Какие элементы влияют на образование трещин?

Лабораторная работа № 6
Цветной контроль

- 1) Опишите технологический процесс капиллярной дефектоскопии?
- 2) Для чего необходим пенетрант?
- 3) Какие бывают проявители?
- 4) Сформируйте технологическую карту капиллярного контроля.

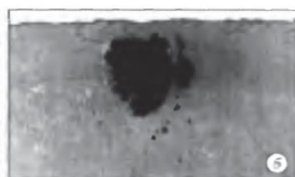
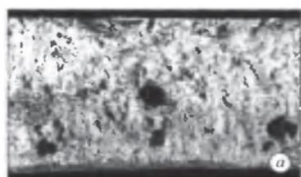
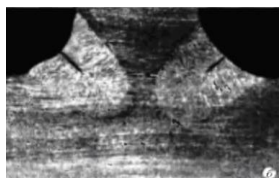
3.2 Вопросы и практические задания для защиты практических работ

Практическая работа № 1
Методы контроля качества

1. Вредные примеси металлов и сплавов.
2. К трещинам сварного шва относят
3. К дефектам, возникающим в деталях при эксплуатации машин, относят
4. Способы устранения эксплуатационных дефектов.

Практическая работа № 2
Контроль качества изделий и сварных соединений. Макроанализ

1. Определить дефекты, проанализировать возможность устранения:



Практическая работа № 3

Методика магнитопорошкового контроля деталей узлов и машин
(реализуется в форме практической подготовки)

- 1) Какие приборы применяются для магнитопорошкового контроля?
- 2) Какими методами производится намагничивание?
- 3) Какие параметры влияют на чувствительность магнитопорошкового контроля?
- 4) В однородное магнитное поле индукцией $B=0,2$ Т помещен намагничивающий кабель длиной 0,3 м с током 1000 А под прямым углом к магнитным линиям. Определить механическую силу, действующую на кабель.

Практическая работа № 4
Методика феррозондового неразрушающего контроля

- 1) Область применения?
- 2) Каким образом определяют чувствительность метода?

Практическая работа № 5
Формирование технологической документации (УК)

- 1) Какую информацию добавляют в технологическую карту?
- 2) Определения координат и форм дефекта при УК.
- 3) Оценка и оформление результатов неразрушающего контроля

Практическая работа № 6
Формирование технологической документации (УК)

- 1) Какую информацию добавляют в технологическую карту?
- 2) Определение координат и форм дефекта при УК.
- 3) Оценка и оформление результатов неразрушающего контроля

Практическая работа № 7
Методика визуального и измерительного контроля заготовок, полуфабрикатов, изделий и сварных соединений

- 1) Какую цель несет визуальный и измерительный контроль?
- 2) Какое оборудование или инструмент применяют при визуальном и измерительном контроле?
- 3) Какие условия должны соблюдаться при подготовке места для производства работ?
- 4) Расскажите процесс подготовки материалов и сварных конструкций при подготовке к контролю.

3.3 Пример типового задания на курсовую работу

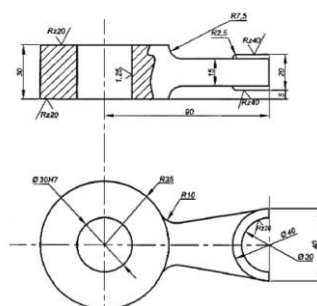


Рис. 1 Рычаг

При выполнении курсовой работы студенту необходимо сформировать пояснительную записку, которая должна содержать следующее:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (описываются основные положения контроля качества, разновидности методов контроля и испытаний)
4. Описание конструкции и служебного назначения объекта контроля.
Производится анализ объекта контроля, формируется перечень дефектов, которые возможны как при производстве, так и при эксплуатации рассматриваемого изделия, обязательна классификация дефектов на устранимые и неустраняемые. Требуется проанализировать условия работы детали, конструкции и др. В данном разделе необходимо привести химический состав исходных материалов, механические и технологические свойства. Назначить самостоятельно программу выпуска. Обязательны фотографии, рисунки, схемы, таблицы
5. Назначение и обоснование метода контроля. На основании анализа, описанного в предыдущем пункте назначается два вида неразрушающего контроля. Данные методы описываются с подбором необходимых технических измерительных устройств и квалификацией специалиста
6. Требования к рабочему месту и безопасности проведения контроля. Описываются основные требования к рабочему месту и порядку проведения контроля, дополнительное оборудование и приспособления для осуществления контроля
7. Экономическая эффективность. В данном разделе производится сравнение двух выбранных методов с экономической точки зрения. Раздел в обязательном порядке включает диаграммы и графики. В разделе необходимо определить в первую очередь величину капитальных вложений для реализации двух выбранных методов контроля (определяется количеством средств, затрачиваемых на покупку технологического оборудования для контроля, его транспортировку (5 % от стоимости оборудования) и монтаж (20 % от стоимости оборудования)).

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

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

3.2 Тестирование по дисциплине

3.2.1 Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Структура тестовых материалов по дисциплине Б1.В.16 «Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Раздел 1. Общие вопросы контроля качества изделий	Классификация методов и средств технического контроля	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Выбор метода контроля	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Классификация дефектов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Раздел 2. Методы разрушающего контроля	Механические разрушающие испытания.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
Умение			5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	

ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.		Металлографические исследования	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Коррозионные и химические испытания	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
				Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ			
	Раздел 3. Неразрушающие методы контроля качества	Методы магнитного неразрушающего контроля. Методы вихретокового контроля	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
		Методы вихретокового контроля. Феррозондовый контроль	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
		Основы ультразвуковой дефектоскопии	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
		Визуально - оптический контроль. Капиллярные методы контроля. Люминесцентный метод контроля. Контроль герметичности	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
		Итого			150 – ОТЗ 150 – 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):



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

3. Установите соответствие между определением и названием дефекта:

- | | |
|--|------------------------------|
| А) отогнувшаяся во внутрь изложницы при
ливке корка закристаллизовавшегося металла | 1) заворот |
| Б) частички огнеупорного материала,
вошедшие в слиток с жидким металлом, а также
окислы, не успевший отделиться от жидкого металла | 2) флокены |
| В) участки металла, содержащие большое
количество мелких, извилистых и переплетенных
цинов | 3) неметаллические включения |

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

- А) микроструктурный анализ
- Б) испытание на растяжение
- В) определение твердости
- Г) испытания на усталость

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

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
сторонами 136° | 3) метод Роквелла |

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 силы |
| Б) упругость | 2) способность материала принимать первоначальную форму, когда действие внешней нагрузки закончилось |
| В) вязкость | 3) способность металла сопротивляться возрастающим ударным нагрузкам |

Тестовые задания для оценки умений

9. Как правильно называется способность металла образовывать оксиды (введите краткий ответ):

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 центре 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

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 |

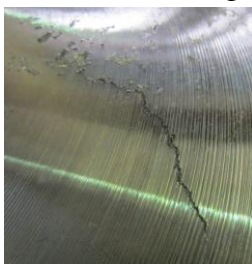
В) 25 мм

3) уровень чувствительности В

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

- А) раковины внутри литой заготовки
- Б) поверхностные нарушения сплошности
- В) флокены
- Г) трещины подповерхностные

15. Какой дефект представлен на фотографии?



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. Определить силу тока в тороидной обмотке из 5 витков гибкого кабеля для намагничивания кольца подшипника до индукции 1 Т. (введите краткий числовой ответ):

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

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

19. Установить правильную последовательность технологических операций ВИК:

- А) подготовка места проведения контроля
- Б) очистка контролируемой поверхности
- В) контроль объекта исследования

Г) уборка рабочего места

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. В каком диапазоне температур пригодна к контролю проникающая жидкость "К"? (введите краткий числовой ответ):

22. Установить правильную последовательность метода керосиновой пробы

- А) смачивание детали керосином
- Б) сушка
- В) покрытие детали мелом
- Г) осмотр

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	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование (защита практических/ лабораторных работ)	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 по темам/разделам дисциплины
2	Тест	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	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

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена могут быть использованы результаты тестирования:

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании	Обучающийся

менее 69 баллов

к экзамену не допущен

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в 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; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье 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 ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

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.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2020-2021 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине <u>«Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении»</u> Технология машиностроения <u>7</u> семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____</p>
<p>1. Методика магнитного контроля 2. Методы разрушающего контроля 3. Определить напряженность поля в центре приставного соленоида дефектоскопа У-604, если ток в обмотке равен 2000 А, число витков 6, длина 210 мм, диаметр 100 мм. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм</p>		

