



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ В
МАШИНОСТРОЕНИИ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Системная инженерия в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

26.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры МиТОДиМ,  Е.Н. Ширяева

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Контроль качества и диагностирование в машиностроении» являются:

-возможность обеспечения глубокого усвоения учащимися современных научных знаний в области физики взаимодействия магнитных, электрических, электромагнитных, акустических и других полей с материалами, деталями, элементами конструкций, другими объектами машиностроения;

-изучение современных методов, средств, информационных технологий неразрушающего контроля и технической диагностики, адаптированных к продукции машиностроения и обеспечивающих повышение ее качества, безопасности эксплуатации и функционирования;

-изучение характеристик современных измерительных преобразователей, технологий и методик неразрушающего контроля, основ метрологической аттестации средств неразрушающего контроля;

- знакомство с основами сертификации продукции и оценки надежности изделий машиностроительного производства;

- знакомство с системой качества и управлением качеством продукции;

- изучение специальных методов исследования надежности изделий машиностроительного производства;

- приобретение навыков практического использования методов исследования надежности изделий машиностроительного производства.

обеспечить

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Контроль качества и диагностирование в машиностроении входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования

Системный анализ

Логика в решении технических задач

Технология конструкционных материалов

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Технологии изготовления деталей машин

Проектирование технологических процессов

Технологические процессы обработки металлов давлением

Стандартизация и управление качеством продукции

Моделирование и прототипирование сложных пространственных объектов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Контроль качества и диагностирование в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен проводить анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований
ПК-2.1	Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям

	машиностроения низкой сложности
ПК-2.2	Реализует технологический процесс изготовления изделий низкой сложности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 76,1 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 32,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Тема 1								
1.1 Качество продукции машиностроения, надежность технических объектов. Виды дефектов и причины их образования на основных технологических операциях в машиностроении. Дефекты литья, обработки давлением, сварки, механической обработки. Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций машиностроения.	4	10		10	10	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Сдача практических работ Тестирование по материалам лекций	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		10		10	10			
2. Тема 2								
2.1 Виды контроля. Разрушающий и неразрушающий, выборочный и сплошной контроль. Понятие входного, операционного, активного и приемочного контроля. Комплексный контроль. Контролепригодность объектов машиностроения	4	6		10	10	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Сдача практических работ Устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		6		10	10			
3. Тема 3								

3.1 Понятие технической диагностики. Показатели оценки работоспособности объекта. Средства и объект диагностирования. Система технического диагностирования. Понятие о системах тестового и функционального диагностирования. Задачи диагностирования. Диагностическое	4	10		10	10	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Сдача практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		10		10	10			
4. Тема 4								
4.1 Прогнозирование остаточного ресурса объектов. Модели изменения диагностического параметра. Определение предельных значений диагностических параметров. Периодичность диагностирования.	4	10		6	2,2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Сдача практических работ Устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		10		6	2,2			
Итого за семестр		36		36	32,2		экзамен	
Итого по дисциплине		36		36	32,2		экзамен	

5 Образовательные технологии

В процессе изучения курса «Контроль качества и диагностирование в машиностроении» применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Мойзес, Б.Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Б.Б. Мойзес, И.В. Плотникова, Л.А. Редько. — Томск : ТПУ, 2016. — 119 с. — ISBN 978-5-4387-0700-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107730> (дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3028-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/107930/#1> (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецова, В. Н. Техническое регулирование при эксплуатации машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Кузнецова. — Омск : СибАДИ, 2022. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/270929> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Ниметулаева, Г.Ш. Безопасность промышленной продукции: учебное пособие / Г.Ш. Ниметулаева, Э.М. Люманов, М.Ф. Добролюбова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-2860-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104864/#1> (дата обращения: 01.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/113911/#1> (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышников Н.И. Нормативные документы по подтверждению соответствия. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с.

4. Диагностирование и неразрушающий контроль деталей подвижного состава при производстве и выполнении ремонтных работ : учебно-методическое пособие / составители А. Г. Ларченко, А. В. Карпов. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200138> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Кайнова В.Н., Зими́на Е.В., Кутяйкин В.Г. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации: учебно-методическое пособие / под общ. Ред. В.Н. Крайновой. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с. — ISBN 978-5-8114-3482-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/115488/#2> (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, И. А. Неразрушающий контроль и диагностика аналоговых и цифровых устройств : методические указания / И. А. Иванов, В. С. Иванов, С. У. Увайсов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226682> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

7Zip	свободно	бессрочно
FAR	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по те-мам. Лабораторное оборудование.
3. Учебная аудитория для проведения механических испытаний:
 - 1) Машины универсальные испытательные на растяжение.
 - 2) Мерительный инструмент.
 - 3) Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
 - 4) Микротвердомер.
 - 5) Печи термические.
4. Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7.
5. Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации: Доска.
6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Контроль качества и диагностирование в машиностроении» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания курсовой работы

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Индивидуальное домашнее задание 1

Числовая, нечисловая обработка данных. Работа в режиме реального времени.

Индивидуальное домашнее задание 2

Системы автоматического контроля технологических параметров в производстве.

Темы для самостоятельного изучения:

Раздел 1. Физические основы изменения надежности конструкций при работе

Тема 1.1. Оценка работавших конструкций по их механическим характеристикам

Вопросы:

1. Спектр эксплуатационных нагрузений.

2. Перечень физико-механических характеристик, методы их измерения.

3. Влияние процессов повреждаемости конструкций на уровень физико-механических характеристик, их допустимые значения.

Тема 1.2. Физические процессы, сопровождающие ударные, длительные и циклические нагружения авиаконструкций

Вопросы:

1. Как изменяется микроструктура материала в процессе работы?

2. Живучесть авиационных конструкций. Характеристики живучести.

3. Расходование ресурса под действием длительно приложенных нагрузок.

4. Основные закономерности накопления износа в трущихся парах.

5. Условия протекания коррозионного тока.

Тема 1.3. Природа изменения физико-механических характеристик под нагрузкой.

Вопросы:

1. Возникновение эксплуатационных повреждений в структуре работавших материалов.

2. Степень их опасности с точки зрения формирования отказов

3. Что такое ползучесть материала?

4. Закономерности изменения характеристик пластичности материалов, их практическая значимость.

Тема 1.4. Закономерности развития трещин в процессе работы конструкций

Вопросы:

1. Условия возникновения трещин.

2. Правило Гриффитса.

3. Влияние формы и схемы нагружения на опасность трещин.

4. Понятия безопасных трещин, их критические размеры

Раздел 2. Информационные основы диагностики

Тема 2.1. Задачи технической диагностики. Основные понятия и термины

Вопросы:

1. Задачи технической диагностики

2. Понятие технического состояния объекта (системы).

3. Стратегии эксплуатации.

4. Роль и место диагностики в процессах ТОиР.

5. Основные цели и задачи диагностики

Тема 2.2. Возникновение, регистрация, оценка и использование диагностической информации

Вопросы:

1. Природа диагностической информации.

2. Способы регистрации информации.

3. Свойства диагностической информации

Тема 2.3. Диагностическая ценность признаков

Вопросы:

1. Что такое диагностическая ценность признака?

2. Категории ценности диагностической информации.

Тема 2.4. Энтропийные модели распознавания

Вопросы:

1. Физический смысл энтропии К. Шеннона.

2. Что характеризует термодинамическая энтропия системы (объекта)?

3. Определение и свойства статистической энтропии (энтропии Л. Больцмана).

4. Постулат Шеннона.

5. Свойства информационной энтропии.

6. Принципы оценки диагностической информации.

Раздел 3. Аналитические методы распознавания АТ при диагностировании .

Тема 3.1. Методы линейных диагностических матриц

Вопросы:

1. Задачи факторного анализа.

2. Матричная форма факторной модели.

3. Многофакторный анализ.

4. Взаимосвязь системы диагностических признаков и технических состояний объекта диагностирования.

Тема 3.2. Методы анализа в пространстве признаков

Вопросы:

1. Что такое разрядность диагностического признака?

2. Принципы формирования диагностических программ.

3. Понятие сложного диагностического признака. Пример.

4. Понятие диагностического параметра

Тема 3.3. Метод Байеса

Вопросы:

1. Формула Байеса, ее физический смысл.

2. Точность распознавания по методу Байесу.

3. Приведите примеры распознавания по Байесу.

Тема 3.4. Методы статистических решений

Вопросы:

1. Что такое статистические ошибки 1-го и 2-го рода?

2. Принципы обнаружения адреса дефекта в многокомпонентных системах.

3. Порядок формирования алгоритмов диагностирования в многокомпонентных системах.

4. Определение граничного значения диагностического параметра методом минимального риска.

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль над результатами освоения учебного курса.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет

оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практических работ.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Данный раздел состоит из двух пунктов:

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2: Способен проводить анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований		
ОПК-2.1	Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения низкой сложности	<p>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение Западного (США и Европа) и Восточного (Япония) подходов к качеству. 2. Требования к системе менеджмента качества стандартов ISO серии 9000 и пути их соблюдения. 3. Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе. 4. Принципы менеджмента качества в соответствии со стандартом ISO 9000:2000. 5. Требования к системе менеджмента качества стандарта ISO 9001:2000. 6. Суть, цели, задачи и методы Всеобщего управления качеством. Основные принципы реализации Всеобщего управления качеством. 7. Функции управления качеством. 8. Порядок создания системы менеджмента качества. Рекомендации ISO и дополнения к рекомендациям ISO с учетом практики организаций стран СНГ. 9. Суть, значение и история возникновения

		<p>процессного подхода.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Классификация, виды и схемы процессов организации, методы управления ими. 11. Методы улучшения процессов. 12. Общие требования к документации системы менеджмента качества (СМК). 13. Принципы создания документации СМК и управления ею. Разработка документов «Миссия, видение и стратегический план развития» (МВиСПР), «Политика в области качества» (ПвОК), «Цели в области качества» (ЦвОК). 14. Разработка Руководства по качеству. 15. Описание процессов СМК организации. 16. Выбор целей и стратегии создания СМК. Организация работ по созданию и внедрению СМК. 17. Организация работ по совершенствованию СМК. 18. Задачи, объекты, методы и организация контроля качества. 19. Испытания промышленной продукции. 20. Контроль точности и стабильности технологических процессов. Управление несоответствующей продукцией. 21. Организация и порядок проведения работ по оценке результативности СМК. 22. Роль, задачи и методы оценки удовлетворенности потребителей. Источники информации об удовлетворенности потребителей, методы ее сбора. Обработка и анализ информации об удовлетворенности потребителей. 23. Цели, области применения, эффективность и средства структурирования функции качества (СФК). Методика СФК. 24. Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA). 25. Простые инструменты контроля качества. 26. Основные элементы философии качества Тагути. Модели процессов по Тагути. 27. Система производительного обслуживания оборудования с участием всего персонала (ТРМ). 28. Направления и этапы развертывания ТРМ на предприятии, организация внедрения системы ТРМ, оценка ее эффективности. 29. Инструменты и методики реализации «Экономного производства» (ЭП). 30. Содержание методологии «Шесть сигм», особенности реализации, достоинства и недостатки. 31. Совместная реализация концепций «Шесть
--	--	---

		<p>сигм» (Six Sigma) и «Экономное производство» (Lean Production) .</p> <ol style="list-style-type: none"> 32. Методология внедрения системы «5S». 33. Содержание, развитие, разновидности бенчмаркинга. Этапы проведения бенчмаркинга. 34. Методы реализации реинжиниринга. 35. Реструктуризация предприятий и компаний. 36. Развитие концепции управления персоналом. Способы мотивации персонала. 37. Стратегии управления знаниями. 38. Управление затратами на качество. 39. Оценка потерь от низкого качества продукции (услуг) и эффективности проектов его улучшения. 40. Оптимизация уровня качества и затрат на него. 41. Сущность сертификации. 42. Сущность качества и требований к качеству. 43. Гармонизация отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами. 44. Рыночная экономика как фактор обеспечения высокого качества товаров, работ, услуг. 45. Основные понятия сертификации. 46. Сертификация продукции. Система сертификации. Основные цели и принципы. 47. Сертификат соответствия. Декларация о соответствии. Знак соответствия. 48. Обязательная и добровольная сертификация. 49. Субъекты или участники сертификации. Правила и схемы. 50. Порядок проведения сертификации продукции в сварочном производстве. 51. Классификация методов контроля. 52. Оптимальная схема контроля в сварочном производстве. 53. Типы и виды дефектов. 54. Дефекты подготовки и сборки изделий. 55. Внешние дефекты. 56. Внутренние дефекты сварных швов. 57. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. 58. Испытания на герметичность. 59. Радиационная дефектоскопия. 60. Магнитные методы контроля. 61. Капиллярная дефектоскопия. 62. Контроль состава и свойств изделий аддитивной технологии. 63. Контроль подготовки. 64. Контроль производства изделий аддитивной технологии. 65. Контроль готовой продукции.
--	--	--

		<p>66. Контроль производства изделий аддитивной технологии.</p> <p>67. Контроль готовой сварной продукции.</p> <p>68. Организация технического контроля.</p> <p>69. Система качества.</p> <p>70. Возможные направления развития методов и средств контроля качества.</p>
ПК-2.2	Реализует технологический процесс изготовления изделий низкой сложности	<p>Примеры практических заданий:</p> <p>1. Составьте контрольный листок для регистрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измеряемого параметра в ходе производственного процесса; - видов дефектов; - оценки воспроизводимости и работоспособности процесса; причин дефектов; - локализации дефектов. <p>2. По данным построить контрольную карту для количественных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - карту среднего и размахов или выборочных стандартных отклонений; - карту индивидуальных значений и скользящих размахов; - карту медиан и размахов. <p>3. По данным построить контрольную карту для альтернативных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - карту долей несоответствующих единиц продукции или карту числа несоответствующих единиц; - карту числа несоответствий или карту числа несоответствий, приходящихся на единицу продукции. <p>4. Дать заключение о качестве партии продукции по выборке из 10 штук ($N = 10$), если требования по нормативной документации следующие: $160 \leq x_i \leq 240$ условных единиц. Замеренные значения: 160; 161; 162; 162; 170; 177; 180; 215; 220; 238. Все замеренные значения укладываются в установленные нормы.</p> <p>5. Разработать систему (дерево) целей.</p> <p>6. Составить карту прав и ответственности за достижение целей для отдельных подразделений</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль над результатами освоения учебного курса.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно

диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль, цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практических работ

Показатели и критерии оценивания экзамена:

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.