


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра промышленного и художественного литья

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики
 Е.П. Могильная
«**16**»  2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «**Контроль качества отливок**»

По направлению подготовки: 22.03.02 **Металлургия**

Профиль подготовки: «**Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов**»

Луганск 2020

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Контроль качества отливок» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия. – 12 с.


Рабочая программа учебной дисциплины «Контроль качества отливок» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Контроль качества отливок» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».


СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры промышленного и художественного литья Шинкарева Т.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного и художественного литья «8» 09 2020 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой  Ю.И. Гутько
Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «16» 09 2020 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

© Шинкарева Т.А., 2020 год

© ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.ДАЛЯ», 2020 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Контроль качества отливок» – дать бакалаврам современные знания об организации контроля в литейном производстве. Рассмотреть физические основы и возможности применения в литейном производстве различных методов контроля, освоить методы оценки результатов контроля литейной продукции.

Задачи:

овладение совокупностью знаний по технологии и аппаратуре контроля качества отливок;

выработать у студентов навыки и умение организации управления качеством отливок.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Контроль качества отливок» относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла дисциплин подготовки студентов. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Кристаллография и дефекты кристаллической решетки», «Литейное материаловедение».

Содержание дисциплины является основой для изучения следующих дисциплин: «Технология литейного производства», «Специальные виды литья».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Контроль качества отливок», должны

знать:

- методы контроля качества изделий; методы исправления дефектных изделий;
- средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
- основные направления развития современной науки и техники, их оценку со стороны научной общественности;
- основные закономерности развития литейного производства;
- методы исследований в литейном производстве;
- методы планирования и проведения экспериментов;
- интерпретировать и делать выводы;

уметь:

- выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации литых заготовок;
- использовать новейшие технологии поиска и обработки информации в профессиональной области;

- выбирать методы исследования;
 - планировать и проводить необходимые эксперименты;
- владеть навыками:*
- способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;
 - целостной системой научных знаний об окружающем мире, современными методами управления научными основами машиностроения;
 - навыками технологического анализа литых заготовок;
 - способностью выбирать методы исследований, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать и делать выводы.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общепрофессиональных:

- готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

профессиональных:

- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выбирать методы исследований, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать и делать выводы (ПК-2).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	12
в том числе:		
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	132
Форма аттестация	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные сведения о качестве продукции.

Задачи дисциплины «Контроль качества отливок». Основные сведения о качестве продукции. Дефекты и брак продукции. Организация службы контроля.

Тема 2. Технический контроль.

Виды технического контроля отливок. Организация статистического приемочного контроля. Определение фактического класса точности отливок. Оценка шероховатости поверхности отливок. Контроль чистоты поверхности. Контроль химического состава.

Тема 3. Аудит системы качества

Назначение и виды аудита качества. Объекты аудита качества. Аудит качества системы. Аудит качества продукции. Пример аудита готовой продукции, производимого компанией Electrolux (Швеция). Аудит продукции в процессе производстве. Аудит качества процесса. Серия стандартов ISO 10011.

Тема 4. Виды и методы контроля качества, диаграмма Парето

Виды контроля качества продукции. Методы контроля качества продукции. Теоретическая часть по построению диаграммы Исикавы. Методические указания по построению диаграммы Парето. Методические указания по проведению ABC - анализа диаграммы Парето. Рекомендации по построению диаграммы Парето, по использованию диаграмм Парето.

Тема 5. Категории управления качеством продукции, квалиметрия

Категории управления качеством продукции. Предмет и направления квалиметрии. Методы получения комплексного и интегрального показателей качества продукции. Характеристика экспертного метода. Использование квалиметрических оценок.

Тема 6. Концепция всеобщего управления качеством

Особенности концепции «всеобщее управление качеством». Цикл управления в системе TQM. Основные стратегии TQM.

Тема 7. Статистический приемочный контроль

Статистическое управление процессами. Элементы системы статистического управления процессами. Основные термины и определения. Суть статистического приемочного контроля. Оперативная характеристика плана контроля. Квантили оперативной характеристики. Общие положения по организации СПК.

Тема 8. Дефекты, связанные с несоответствием формы, размеров и массы отливок величинам, указанным в чертеже

Недолив. Перекос. Залив. Раздутие. Механические повреждения. Несоответствие размеров. Несоответствия массы.

Тема 9. Дефекты на поверхности отливки

Пригар. Механический пригар. Проникновение металла в газообразном состоянии. Химический пригар. Способы уменьшения пригара в отливках.

Тема 10. Дефекты от расширения литейной формы

Предотвращение дефектов, возникающих от расширения литейной формы. Гребешки. Противопригарные добавки в смесях. Спай. Наросты. Окалина.

Тема 11. Дефекты от газовых включений

Эндогенные газовые включения. Газовые дефекты и способы их предупреждения. Дефекты, вызванные наличием водорода, азота, оксида углерода, воздуха. Газы, выделяемые формой при заливке и отверждении металла.

Тема 12. Включения

Шлаковые включения. Включения формовочной смеси. Неметаллические включения. Корольки. Металлические включения. Влияние литниковой системы на образование включений в отливке.

Тема 13. Дефекты, связанные с объемной усадкой металла

Усадочные раковины. Негерметичность отливок.

Тема 14. Напряжения и трещины

Напряжения. Особенности линейной усадки сплавов. Деформации. Горячие и холодные трещины.

Тема 15. Стандартизация в управлении качеством

Введение. Объекты, цели и принципы стандартизации. Основные методы стандартизации. Основные категории стандартов. Международная стандартизация.

Тема 16. Требования к качеству

Основные требования к качеству. Три модели систем качества. Этапы построения системы качества. Японский метод контроля качества.

Тема 17. Затраты на качество продукции

Классификация затрат на качество. Анализ затрат на качество. Методика определения затрат на мероприятия по обеспечению качества.

Порядок сбора и обработки информации по затратам на обеспечение качества продукции. Проведение анализа затрат на обеспечение качества.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Основные сведения о качестве продукции	2	1
2	Технический контроль	2	1
3	Аудит системы качества	2	1
4	Виды и методы контроля качества, диаграмма Парето	2	-
5	Категории управления качеством продукции. Квалиметрия	2	-
6	Концепция всеобщего управления качеством	2	-
7	Статистический приемочный контроль	2	-
8	Дефекты, связанные с несоответствием формы, размеров и массы отливок величинам, указанным в чертеже	2	-
9	Дефекты на поверхности отливки	2	-
10	Дефекты от расширения литейной формы	2	-
11	Дефекты от газовых включений	2	-
12	Включения	2	-
13	Дефекты, связанные с объемной усадкой металла	2	-
14	Напряжения и трещины	2	-
15	Стандартизация в управлении качеством	2	1
16	Требования к качеству	2	-
17	Затраты на качество продукции	2	-
Итого:		34	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Контроль качества отливок.	4	-
2	Виды дефектов отливок.	4	2
3	Оценка качества отливки.	4	2
4	Контрольный листок.	4	2
5	Исследование качества отливок в процессе производства и определение процента брака.	4	2
6	Контроль качества отливок методом проникающих жидкостей.	4	-
7	Исследование дефектов отливок ультразвуком с помощью различных типов искательных головок.	4	-
8	Выявление дефектов отливок методами магнитной дефектоскопии.	4	-
9	Магнитографический метод контроля.	2	-
Итого:		34	8

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Практические работы №№1-9	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации, оформление отчетов	34	26
2	Введение. Основные сведения о качестве продукции	Самостоятельный поиск источников информации, анализ, структурирование, изучение информации, написание реферата по заданной теме	3	6
3	Технический контроль		3	8
4	Аудит системы качества		3	8
5	Виды и методы контроля качества, диаграмма Парето		3	6
6	Категории управления качеством продукции. Квалиметрия		3	6
7	Концепция всеобщего управления качеством		3	6
8	Статистический приемочный контроль		3	6
9	Дефекты, связанные с несоответствием формы, размеров и массы отливок величинам, указанным в чертеже		3	6
10	Дефекты на поверхности отливки		2	6
11	Дефекты от расширения литейной формы		2	6
12	Дефекты от газовых включений		2	6
13	Включения		2	6
14	Дефекты, связанные с объемной усадкой металла		2	6
15	Напряжения и трещины		2	6
16	Стандартизация в управлении качеством		2	6
17	Требования к качеству		2	6
18	Затраты на качество продукции		2	6
Итого:				76

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Контроль качества отливок» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ по темам 2-5.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- рефераты;
- практические задания;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки «зачтено».

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Методы и средства измерений и контроля [Текст]: Учеб пособие / Г.В. Попов, Н.Л. Клейменова, И.С. Косенко, А.А. Жашков. Воронеж. Гос. ун-т инж. технолог. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 75 с. - ISBN 978-5-00032-150-8.

2. Механические и технологические испытания конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Матюнин В.М., Марченков А.Ю. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. Режим доступа: <http://client.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013663.html>

б) дополнительная литература:

1. Контроль качества в машиностроении. Под ред. А.Э. Артеса. Издательство стандартов, 1974. – 448 с.

2. Воздвиженский В. М. Контроль качества отливок [Текст] : учеб. пособие / В. М. Воздвиженский, А. А. Жуков, В. К. Бахраков. - М.: Машиностроение, 1990. - 240 с. - ISBN 5-217-00848-2 – 16 экз.

3. Контроль качества продукции в машиностроении [Текст] / под ред. В. И. Гостева, А. В. Белоусова. - М.: Машгиз, 1955. - 640 с. – 12 экз.

4. Качанов В.К., Ультразвуковая адаптивная многофункциональная дефектоскопия / Качанов В.К., Карташёв В.Г. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01345-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013458.html>

(дата обращения: 29.10.2019). - Режим доступа: по подписке.

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению к выполнению практических работ по дисциплине «Контроль качества отливок» /Сост: А. Н. Голофаев, Т.А. Шинкарева. - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2018. - 65 с.

2. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Контроль качества отливок» для студентов заочной формы обучения по направлениям подготовки: 15.03.01 - Машиностроение профиль «Машины и технология литейного производства», 22.03.02 – Металлургия профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов» /Сост: Т.А. Шинкарева. - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2019. - 42 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Контроль качества отливок» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. На лекционных занятиях используются раздаточный материал, наглядные пособия, образцы отливок. Практические работы проводятся в специальных аудиториях:

Наименование учебного помещения	Оборудование
Лаборатория технологии литья	1. Столы учебные двухместные и стулья 2. Стол преподавательский 4. Доска учебная 5. Бегуны и весы лабораторные 7. Приборы для определения ситового анализа песков, глинистых составляющих, осыпаемости, деформации формы при нагреве, сырой и сухой прочности, для определения влажности. 8. Лабораторный копер 9. Печь тигельная и др. Установка для вакуумно-плёночной формовки

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/