

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебно-методической работе
 _____ А. Панфилов
 « 22 » _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные методы контроля качества литых изделий»
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 22.04.02 «Металлургия»

Профиль/программа подготовки «Прогрессивные технологии плавки и литья отливок из цветных сплавов»

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	2 / 72	18	18	-	36	Зачёт
Итого	2 / 72	18	18	-	36	Зачёт

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины (модуля) - формирование теоретических знаний и практических навыков в области профессиональной деятельности магистров, включающей процессы получения литых заготовок из металлов и сплавов требуемого качества. Изучение современных методов контроля качества литых изделий. Приобретение понимания проблем развития литейного производства в области повышения качества отливок и путей их решения с учетом современных достижений науки и техники.

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются основные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, отвечающие требованиям ФГОС ВО, к результатам освоения ОПОП ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия».

Таблица 1. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ОПОП
ОК-5	Обладать готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность.
ОПК-9	Обладать готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний.
ПК-14	Обладать способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Современные методы контроля качества литых изделий» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 ОПОП ВО.

Дисциплину «Современные методы контроля качества литых изделий» студенты изучают в 3 семестре. Для успешного изучения дисциплины «Современные методы контроля качества литых изделий» необходимо знание основных курсов высшей математики, материаловедения, химии, физики. Из курса высшей математики используются элементы дифференциального и интегрального исчисления. Из материаловедения — основные сведения

о структуре и свойствах металлов и сплавов. Курс химии обеспечивает сведениями о типах связи в твердых телах, энергетике и кинематике химических процессов. Из курса физики при изучении данной дисциплины используются следующие разделы: физика твердого тела, физика элементарных частиц, молекулярная физика, термодинамика, законы диффузии и электропроводности.

Результаты изучения дисциплины используются в дальнейшем при изучении курсов: «Прогрессивные технологии плавки цветнолитейных сплавов», «Прогрессивные технологии заготовительного литья», «Прогрессивные литейные технологии при производстве фасонных отливок»; а также при курсовом проектировании и выполнении квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- **знать:** организацию контроля качества отливок в литейных цехах; основные виды дефектов, имеющих место при производстве отливок из, существующие методы их выявления. (ОПК-9, ПК-14).

- **уметь:** организовать контроль на различных операциях производства отливок; устанавливать причины возникновения брака на литье; устанавливать виновника брака, обобщать и анализировать информацию о состоянии качества отливок в литейном цехе (ОК-5; ОПК-9, ПК-14).

- **владеть:** основными понятиями качества отливок, способностями к анализу причин образования дефектов, средствами контроля качества отливок (ОПК-9, ПК-14).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

Таблица 2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КР/КП		
1	Раздел 1	3	1-4	2	-	-	-	8	-	2/100	-
2	Раздел 2	3	5-8	4	2	-	-	8	-	2/33,3	Рейтинг-контроль №1
3	Раздел 3	3	9-12	10	16	-	-	12	-	6/23	Рейтинг-контроль №2
4	Раздел 4	3	13-18	2	-	-	-	8	-	2/100	Рейтинг-контроль №3
Всего		3	1-18	18	18	-	-	36	-	12/33,3	Зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Организация контроля качества литых изделий в металлургическом производстве.

Тема 1.1. Требования к качеству продукции. Основные сведения о контроле качества отливок.

Тема 1.2. Организация технического контроля. Объект контроля, виды технического контроля.

Тема 1.3. Приемочный контроль. Операционный контроль производства отливок. Основные задачи операционного контроля. Контролируемые операции при изготовлении отливок. Окончательный контроль. Средства контроля.

Раздел 2. Дефекты отливок. Анализ причин возникновения дефектов отливок.

Тема 2.1. Классификация дефектов отливок.

Тема 2.2. Анализ причин возникновения дефектов отливок.

Раздел 3. Контроль качества отливок.

Тема 4.1. Отбор представительных проб, технология изготовления и обработки образцов для контрольных испытаний качества отливок.

Тема 3.2. Анализ химического состава сплава в отливках.

Тема 3.3. Методы определения содержания газов в чёрных и цветных сплавах.

Тема 3.4. Анализ неметаллических включений в сталях и сплавах.

Тема 3.5. Контроль макроструктуры.

Тема 3.6. Методы неразрушающего контроля дефектов макроструктуры.

Тема 3.7. Контроль механических свойств отливок.

Тема 3.8. Контроль физических и химических свойств отливок.

Тема 3.9. Испытания долговечности.

Тема 3.10. Трибологические испытания.

Раздел 4. Управление качеством литых изделий.

Тема 4.1. Статистические методы анализа и управление качеством отливок.

Тема 4.1. Комплексная система управления качеством отливок.

4.3. Лекционный курс

Объем лекционной нагрузки составляет 50 % от общего объема аудиторной нагрузки.

Таблица 3. Распределение лекционной нагрузки по формам проведения

№ п/п	Раздел дисциплины	Объём нагрузки (в часах)	
		Лекции в традиционной форме	Лекции в интерактивной форме
1	Организация контроля качества литых изделий в металлургическом производстве.	2	-
2	Дефекты отливок. Анализ причин возникновения дефектов отливок.	2	2
3	Контроль качества отливок.	6	4
4	Управление качеством литых изделий.	2	-
ИТОГО		12	6
Всего лекционной нагрузки		18	

4.4. Практические занятия

Практические занятия являются формой групповой аудиторной работы в небольших группах для освоения практических навыков с целью формирования основных общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-5; ОПК-9, ПК-14), необходимых для освоения основной образовательной программы.

Таблица 4. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Темы практических работ	Трудоемкость, час
1	Раздел 2	Классификация дефектов отливок. Анализ причин возникновения дефектов отливок.	2
2	Раздел 3	Методы определения содержания газов в чёрных и цветных сплавах.	2
3	Раздел 3	Анализ неметаллических включений в сталях и сплавах	2
4	Раздел 3	Методы анализа макроструктуры сплавов в отливках	4
5	Раздел 3	Методы неразрушающего контроля дефектов макроструктуры.	4
6	Раздел 3	Контроль механических свойств отливок	4
Всего практических работ			18

4.5. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, развивающим их способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня, способствующим приобретению компетенции ОК-5; ОПК-9, ПК-14.

Цель самостоятельной работы – самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии, обобщать, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, а также критически анализировать полученные знания и аргументировано отстаивать свои предложения.

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, она включает в себя следующие виды работы студентов: работа с лекционным материалом, опережающая самостоятельная работа, подготовка к лабораторным работам, подготовка к зачёту.

Опережающая самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя.

Не смотря на то, что учебным планом не предусмотрено написание рефератов, с целью активизации самостоятельной работы студентов преподаватель предлагает студенту выполнить реферативную работу. При этом студентом может быть предложена и своя тематика.

С целью активизации самостоятельной работы, преподаватель может предложить магистрантам выполнить реферативную работу. При этом магистрантом может быть предложена и своя тематика.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Большая часть лекционного материала предоставляется студентам перед началом занятий в электронном виде. Предполагается, что в этом случае студенты могут предварительно ознакомиться с темой и содержанием предстоящей лекции. В аудитории, имея перед глазами текст лекции на компьютере, планшете, ноутбуке или в бумажном виде, - студенты освобождаются от трудоёмкой работы в аудитории по конспектированию и полностью сосредотачиваются на сути материала, а преподаватель - от диктования, и может больше внимания уделить разъяснению читаемого раздела. Важное значение имеет то обстоятельство, что «производительность» учебного процесса при этом возрастает в 1,5 — 2 раза. Кроме того, использование данной технологии позволяет, при необходимости, насытить материал лекции большим количеством иллюстрационного материала и различных справочных данных.

Значительная часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

При проведении практических работ предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Предусмотрено 12 часов лекционных и практических занятий в интерактивной форме, что составляет 33,3 % от общего числа аудиторных занятий.

В рамках учебного курса запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся (ОК-5; ОПК-9, ПК-14).

Самостоятельная работа студентов включает подготовку рефератов и докладов по изучаемому материалу. Обсуждение студенческих докладов проходит в диалоговом режиме. Такая интерактивная технология развивает у студентов способность анализировать и синтезировать изучаемый материал, оформлять, представлять и докладывать его аудитории, умение вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль проводится на практических занятиях с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Промежуточная аттестация по дисциплине — зачёт.

Вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Основные сведения о качестве отливок.
2. Организация технического контроля в литейном цехе.
3. Входной контроль
4. Стационарный контроль
5. Скользящий контроль
6. Операционный контроль
7. Приемочный контроль
8. Сплошной контроль
9. Выборочный контроль
10. Внеплановый летучий контроль
11. Контроль исходных материалов
12. Контроль оснастки
13. Контроль формовочных материалов и смесей
14. Контроль изготовления форм и стержней
15. Контроль плавки
16. Контроль свойств формовочных и стержневых смесей
17. Контроль литейных свойств сплавов
18. Контроль выбивки, обрубки, очистки и термообработки
19. Контроль механических свойств
20. Контроль технологических и эксплуатационных свойств

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Дефекты отливок по несоответствию геометрии
2. Дефекты поверхности
3. Несплошности в теле отливок
4. Включения в теле отливок
5. Несоответствия по структуре
6. Деление отливок на годные, условно годные, брак исправимый, брак окончательный
7. Дефекты стальных отливок
8. Дефекты отливок из СЧ.
9. Дефекты отливок из ВЧ.
10. Дефекты отливок из КЧ.
11. Дефекты отливок из алюминиевых сплавов.
12. Дефекты отливок из магниевых сплавов.
13. Дефекты отливок из медных сплавов.
14. Дефекты отливок из титановых сплавов.
15. Дефекты отливок из цинковых сплавов.
16. Дефекты отливок при литье в ПГФ.
17. Дефекты отливок при литье в кокиль.
18. Дефекты отливок при литье под давлением.
19. Дефекты отливок при центробежном литье.
20. Дефекты отливок при непрерывном литье.
21. Дефекты отливок при литье по выплавляемым моделям.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Капиллярный контроль отливок
2. Контроль геометрии, класса точности и поверхности отливки
3. Акустический контроль отливок
4. Магнитный контроль отливок
5. Электромагнитный контроль отливок
6. Радиационный контроль отливок
7. Контроль состава отливок
8. Методы исправления дефектов отливок
9. Исправление дефектов отливок заваркой
10. Декоративные исправления отливок. Исправление дефектов пропиткой. Исправление дефектов металлизацией
11. Статистические методы анализа и управления качеством отливок
12. Система управления качеством отливок
13. Стимулирование качества отливок
14. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: несоответствие по геометрии.
15. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: дефекты поверхности.
16. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: несплошности в теле отливки.
17. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: включения, несоответствие по структуре.

Вопросы к зачёту

1. Основные сведения о контроле качества отливок.
2. Требования к качеству продукции.
3. Организация технического контроля. Объект контроля, виды технического контроля.
4. Приемочный контроль.
5. Операционный контроль производства отливок.
6. Контролируемые операции при изготовлении отливок.
7. Окончательный контроль. Средства контроля.
8. Кристаллизация металлов. Строение стального слитка.
9. Дефекты строения кристаллических тел.
10. Деформация и разрушение металлов.
11. Факторы, определяющие характер разрушения литых изделий.
12. Классификация дефектов отливок.
13. Анализ причин возникновения дефектов отливок.
14. Отбор представительных проб, технология изготовления и обработки образцов для контрольных испытаний качества отливок.
15. Анализ химического состава сплава в отливках.
16. Методы определения содержания газов в чёрных и цветных сплавах.
17. Анализ неметаллических включений в сталях и сплавах.
18. Контроль макроструктуры.
19. Методы неразрушающего контроля дефектов макроструктуры.

20. Контроль механических свойств отливок.
21. Контроль физических и химических свойств отливок.
22. Испытания долговечности.
23. Трибологические испытания.
24. Статистические методы анализа и управление качеством отливок.
25. Комплексная система управления качеством отливок.

Тематика индивидуальных заданий на самостоятельную реферативную работу студентов

1. Организация технического контроля качества отливок на предприятии
2. Классификация дефектов отливок
3. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа пригар.
4. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа ужимины.
5. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа газовые раковины.
6. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа ситовидная пористость.
7. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа усадочные раковины и пористость.
8. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа неметаллические включения в отливках.
9. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа плёны.
10. Возникновение напряжений в отливках.
11. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа горячие трещины
12. Методика диагностирования, механизмы образования, технологические методы предотвращения дефектов типа холодные трещины
13. Характеристика, причины возникновения и пути предотвращения возникновения дефектов, вызванных низкой жидкотекучестью расплава.
14. Характеристика, причины возникновения и пути предотвращения возникновения дефектов, вызванных разрушением формы.
15. Характеристика, причины возникновения и пути предотвращения возникновения дефектов в виде искажения размеров и формы отливок.
16. Характеристика дефектов, обусловленных несоответствием химического состава, структуры и свойств металлоизделий.
17. Методы исправления дефектов отливок.

Студенты готовят рефераты, делают презентации и докладывают на аудиторных занятиях. Лучшие доклады представляются на вузовской студенческой конференции.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Исследование структуры чугунов и сталей с помощью металлографического инвертированного микроскопа: методические указания к лабораторным работам по теории и технологии производства стали и разливке стали и кристаллизации слитка/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 23 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22873>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Гордон М.Дж. Управление качеством литья под давлением/ Гордон М.Дж.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Научные основы и технологии, 2012.— 824 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13235>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Белихов А.Б. Основы практической металлографии: учебное пособие/ Белихов А.Б., Белкин П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18391>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Изучение технологии подготовки проб чугунов и сталей для металлографического и спектрального анализа [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплинам: «Теория и технология производства стали» и «Разливка стали и кристаллизации слитка»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22869>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Учебно-технологический практикум по литейному производству [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Ф. Абакумов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31581>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Дополнительная литература:

1. Макроскопический анализ металлов и сплавов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 9 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16011>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Бадалян В.Г. Ультразвуковая дефектометрия металлов с применением голографических методов [Электронный ресурс]/ Бадалян В.Г., Базулин Е.Г., Вовилкин А.Х.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2008.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5186>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Чернышов Е.А., Евстигнеев А.И., Евлампиев А.А. - М.: Машиностроение, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034130.html>
4. Полянский В.М. Микроскопический метод исследования изломов: методические указания к лабораторной работе по курсу «Механика разрушения»/ Полянский В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 12 с.
5. Гюнтер Готтштайн Физико-химические основы материаловедения/ Гюнтер Готтштайн— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 401 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37110>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

в) периодические издания

1. Журнал «Литейщик России».
2. Журнал «Литейное производство».
3. Журнал Известия Академии наук «Металлы».
4. Журнал Известия вузов «Цветная металлургия».

Программное и коммуникационное обеспечение

<http://www.de.vlsu.ru:81/umk> → Кафедра «Литейные процессы и конструкционные материалы» → (вход для зарегистрированных пользователей).

Операционная система Windows, стандартные офисные программы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используются мультимедийные лекционные аудитории кафедры «Технологии функциональных и конструкционных материалов». Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных лекций и комплектов слайдов. Практические и лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях кафедры, оснащённых современными приборами и научно-исследовательским оборудованием.

Кафедра располагает компьютерным классом с современным программным обеспечением, локальной вычислительной сетью и доступом в Интернет для работы с Интернет-ресурсом по изучаемой дисциплине.

Научно-техническая библиотека ВлГУ располагает обширным фондом научно-технической литературы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.04.02 «Металлургия».

Рабочую программу составил

(ФИО, подпись)

доцент Шаршин В.Н.

Рецензент

Главный технолог ООО «КЛИО»

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Е.В.Середа

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

ТФ и КМ

Протокол № 76 от 22.04.2015 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

В.А.Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 22.04.02 «Металлургия»

Протокол № 7 от 22.04.2015 года

Председатель комиссии

(ФИО, подпись)

В.А.Кечин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.А.Кечин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.А.Кечин

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.А.Кечин

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт инновационных технологий

Кафедра «Технологии функциональных и композиционных материалов»

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 2015г.
Заведующий кафедрой
_____ В.А.Кечин
(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины
«Современные методы контроля качества литых изделий»**
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	22.04.02 «Металлургия»
Профиль/программа подготовки	«Прогрессивные технологии плавки и литья отливок из цветных сплавов»
Уровень высшего образования	магистратура
Форма обучения	очная

Владимир 2015

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена:

_____ (подпись, должность, ФИО)