

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.В.11 «Контроль качества отливок»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.02  
Технологические машины и оборудование**

**Направленность (профиль, специализация): Цифровые технологии в  
формообразовании изделий**

**Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных  
отношений**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.С. Григор
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Марширов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.5	Способен контролировать соблюдение технологического процесса изготовления отливок в соответствии с требованиями нормативных документов

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную деятельность, Компьютерные и информационные технологии в литейном производстве, Литейные сплавы и плавка, Основы теории формирования отливки, Специальные способы литья, Технологичность изделий и процессов в литейном производстве, Технология литейного производства, Физико-химические основы литейного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	12	0	24	72	47

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

*Семестр: 8*

**Лекционные занятия (12ч.)**

**1. Основные понятия и определения системы качества отливок.**

**Организация работы по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, обеспечивающих повышение качества отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,8] Свойства отливки. Показатель качества, его номинальное, предельное и базовое значение. Комплексный, интегральный и ведомственный показатели качества. Уровень качества отливок. Управление качеством отливок. Контроль качества отливки. Государственный надзор над качеством отливок. Система управления качеством. Государственная аттестация качества отливок. Номенклатура показателей качества отливок (классификационные, назначения, технологичности и экономного использования металла качества поверхности, экономические и др.). Три группы контроля. Обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений.**

**2. Терминология и классификация видов технического контроля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,9] Основные операции технического контроля. Основные понятия: контролируемый признак, контролируемый параметр, объём, средство, метод и вид контроля. Классификация видов технического контроля. Понятия входного, операционного, окончательного, сплошного, выборочного, непрерывного, периодического, летучего, инспекционного, органолептического, визуальный, инструментального, активного, пассивного, ручного, механизированного и автоматизированного видов контроля. Разрушающий и неразрушающий методы контроля. Обеспечение и адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.**

**3. Классификация и виды дефектов отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5,6,10] Классификация дефектов отливок (по альтернативному признаку, по причинам образования дефектов и по внешнему виду, форме, размерам и расположению дефекта). Основные понятия: явный и скрытый дефекты; отливки годные, условно годные, с исправимым и окончательным браком. Устранимость и неустраимность дефекта. Пять основных групп литейных дефектов: несоответствие по геометрии, дефекты поверхности, несплошности в теле отливки; включения; несоответствие по структуре.**

**4. Контроль работы при изготовлении отливок, определение дефектов отливок и причин их появления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,7,8] Недолив, незалив, неслитина, обжим, подутость, перекоп и перекоп стержневой, залив стержневой, коробление, вылом и зарез, прорыв и уход металла. Пригар, окисление, газовая шероховатость, поверхностное повреждение, спай, плена, складчатость, ужимина, нарост, засор, залив, просечка. Горячая, холодная, межкристаллическая трещины, усадочная, газовая, ситовидная, песчаная, шлаковая раковины, усадочная пористость и рыхлота, утяжина, вскип. Металлическое и неметаллическое включения. Отбел, половинчатость, ликвация, флокен.**

**5. Организация технического контроля. {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (1ч.)[2,4,6,8,9] Состав бюро технического контроля и основная документация. Последовательность контрольных операций (нулевой, предварительный, подетальный технологический и окончательный контроль). Выявление виновника брака, возмещение потерь от брака и его учет. Технологические нормативы на критерии качества литейной продукции.

6. Контроль химического состава и шероховатости поверхности отливок с последующей корректировкой технологического процесса изготовления отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8,9] Объем контроля и отбор проб. Методы определения химического состава сплавов (химические, физико-химические, физические). Химические методы (гравиметрический, титриметрический). Физико-химические методы анализа (фотометрические, потенциометрические, кулонометрический и полярографический). Физические (спектральные) методы анализа (оптический, эмиссионный, рентгеноспектральный, флуоресцентный и атомно-абсорбционный). Понятие шероховатости, ее параметры ( $R_a$ ;  $R_z$ ;  $R_{max}$ ), их определение. Контроль шероховатости (визуальный и приборами). Приборы для контроля шероховатости (контактные и бесконтактные). Профилометры и профилографы. Приборы светового сечения (ПСС) и теневого сечения (ПТС).

7. Контроль механических свойств и размерной точности отливок с последующей корректировкой технологического процесса изготовления отливок.. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,6,10] Объем контроля, его особенности. Изготовление образцов. Порядок проведения контроля Понятие размерной точности и класса точности (каллитета). Способы контроля размерно точности отливок: измерение действительных размеров мерительным инструментом; проверка соответствия действительных размеров допустимым предельным калибрами, пробками, скобами, контроль отливок разметкой. Определение класса точности отливок по размерам и массе. Техничко-экономическая эффективность контроля качества литейной продукции и управление качеством отливок.

#### Практические занятия (24ч.)

1. Практическая работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы контроля размерной точности отливок.
2. Практическая работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы разрушающего контроля качества отливок.
3. Практическая работа 3 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы контроля химического состава материала отливок.
4. Практическая работа 4 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Неразрушающий ультразвуковой контроль качества отливок.
5. Практическая работа 5. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Неразрушающий рентгено-графический контроль качества отливок.
6. Практическая работа 6. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Неразрушающий

магнито-порошковый контроль качества отливок.

### Самостоятельная работа (72ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {творческое задание} (12ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10] Повторение материала предыдущих лекций.
2. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (24ч.)[1] Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к защите отчетов.
3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {творческое задание} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Повторение лекционного материала, самостоятельная работа с литературой и ресурсами сети интернет.
4. Подготовка к зачету. {творческое задание} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Работа с лекционным материалом, рекомендованной литературой и электронными ресурсами.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Григор А.С. Контроль качества отливок. Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2022.– Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Grigor\\_KontKa0tl\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Grigor_KontKa0tl_mu.pdf), авторизованный

### 6. Перечень учебной литературы

#### 6.1. Основная литература

2. Основы получения отливок из сплавов на основе железа : учебное пособие / А. И. Булгакова, Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов, Т. Н. Степанова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 220 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364569> (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2926-6. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

3. Мамина, Л. И. Формовочные материалы : учебное пособие / Л. И. Мамина, Б. А. Кулаков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 344 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363936> (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2436-0. – Текст : электронный.

4. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов по машиностроительным направлениям / Ю. А. Кряжев, Г. Е. Левшин, Г. А. Мустафин [и др.] ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev\\_tkm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf)

5. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник : [16+] / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564328> (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-5-9729-0363-4.

6. Карпенко, М.И. Литейные сплавы и технологии : монография / М.И. Карпенко, Е.И. Марукович ; ред. Г.В. Малахова. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 442 с. – ISBN 978-985-08-1499-9 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142316>

7. Технология конструкционных материалов. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / С.Б. Наумов [и др.].. – Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. – 126 с. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116649.html> (дата обращения: 20.02.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <http://www.rsl.ru/ru>

9. <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

10. <http://www.ruscastings.ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».