

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.ДВ.2.1 «Управление качеством отливок»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.04.01  
Машиностроение**

**Направленность (профиль, специализация): Машины и технология  
литейного производства**

**Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)**

**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	М.А. Гурьев

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.3	Способен контролировать работы при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии
ПК-3	Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление	ПК-3.2	Вносит коррективы в технологический процесс для обеспечения качества отливок, предусмотренного техническими условиями
ПК-5	Способность руководить технологическим подразделением предприятия	ПК-5.3	Способен организовать работы по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов

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

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимодействие отливки с формой, Ознакомительная практика, Основы научно-исследовательской деятельности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Инновационные литейные технологии и процессы, 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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	38

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

Форма обучения: очная

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Основные понятия и определения системы управления качеством отливок. Организация работы по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов, обеспечивающих повышение качества отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[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} (3ч.)[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} (2ч.)[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 неустрашимость 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, перекосяк и перекосяк 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} (2ч.)[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 (калитета). 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 (16ч.)**

1. Практическая работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы контроля размерной точности литейной продукции.
2. Практическая работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы управления качеством литейной продукции.
3. Практическая работа 3 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы прогнозирования и предупреждения поверхностных дефектов отливок.

#### 4. Практическая работа 4 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Анализ экономической эффективности управления качеством отливок

##### Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {творческое задание} (20ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10] Повторение материала предыдущих лекций.
2. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (20ч.)[1] Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к защите отчетов.
3. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[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 электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Григор А.С. Дефекты отливок и управление качеством литья [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Grigor\\_KKO\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Grigor_KKO_mu.pdf), авторизованный

#### 6. Перечень учебной литературы

##### 6.1. Основная литература

2. Чернышов. Е.А. Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления: учебное пособие /Е.А. Чернышов. А.И. Евстигнеев. А.А. Евлампиев. - Москва: Машиностроение, 2008. 282 с. - Доступ из ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/book/765>

##### 6.2. Дополнительная литература

3. Чернышов, Е.А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки [Электронный ресурс] : учебник / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев. – Электрон. дан. – Москва : Машиностроение, 2015. – 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63253>
4. Гуляев Б.Б. Теория литейных процессов. - Л: Машиностроение, 1976.-214с., 17 экз.

5. Основы получения отливок из сплавов на основе железа : учебное пособие / А.И. Булгакова, Т.Р. Гильманшина, В.Н. Баранов, Т.Н. Степанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 220 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2926-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364569>

6. Карпенко, М.И. Литейные сплавы и технологии : монография / М.И. Карпенко ; 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. Гини. Э.Ч. Технология литейного производства. Специальные виды литья: Учебник / Э.Ч. Гини. Л.М. Зарубин. В.Л. Рыбкин. Москва: Академия. 2005. 351 с. (30 экз)

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.educaltai.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	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
2	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».