

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

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Контроль внутренних дефектов 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, Методы исследования литейных процессов, Ознакомительная практика
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, Технологическая (проектно-технологическая) 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**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Методы контроля макро и микроструктуры отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,8,9]** Количественная оценка размера и формы макрозерна. Контроль микроструктуры, подготовка образцов. Оценка производственных и не производственных затрат на контроль внутренних дефектов отливок. Порядок выполнения работ по обнаружению внутренних дефектов отливок. Коррективы в технологический процесс для обеспечения качества отливок, предусмотренного техническими условиями
- 2. Контроль работы при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии. Контроль остаточных напряжений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,6,8,10]** Причины появления и виды остаточных напряжений (термические, усадочные, фазовые). Методы контроля напряжений: тензометрический, рентгенографический, прогиба.
- 3. Капиллярный контроль. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,9]** Методы определения несплошности отливок. Капиллярный контроль. Средства и методика контроля.
- 4. Магнитный контроль. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3,7,8]** Организация работы по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов контроля качества. Основные магнитные характеристики сплавов. Физические основы магнитной дефектоскопии. Магнитный контроль фазового состава сплавов. Магнитный структурный анализ.
- 5. Электромагнитный контроль. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,8,9]** Физические основы и классификация методов электромагнитного контроля. Методы контроля поверхностных дефектов. Методы контроля структуры и свойств сплавов.
- 6. Радиационный контроль. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,4,5,10]** Физические основы радиационного контроля. Средства и методы контроля. Радиографическая дефектоскопия. Радиометрический метод контроля. Технологические нормативы на интенсивность излучения при радиационном контроле внутренних дефектов отливок.
- 7. Акустические методы контроля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7,8]** Физические основы и классификация методов. Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД). Приборы, подготовка отливки, методы оценки, область применения. Технико-экономическая эффективность современных методов обнаружения внутренних дефектов отливок.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Практическая работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Выявление газовых дефектов отливок.
- 2. Практическая работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Выявление дефектов структуры отливок из чугуна.
- 3. Практическая работа 3 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Выявление дефектов структуры отливок из стали.
- 4. Практическая работа 4 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Разрушающие и неразрушающие методы контроля внутренних дефектов отливок.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям. {творческое задание} (20ч.)[2,3,4,5,6,7]** Работа с материалом преведущих лекций и рекомендованной литературой.
- 2. Подготовка к практическим работам. {творческое задание} (20ч.)[1]** Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите.
- 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 сети интернет.

### **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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».