

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

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: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-5	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	порядок выполнения работ, организацию в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов	организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов	навыками организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов
ОПК-9	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	программы освоения новой продукции и технологий, производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, результаты деятельности производственных подразделений	производить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений	оценкой производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, 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, Информационные технологии в литейном производстве, Надежность и диагностика технологических систем в машиностроении, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Современные литые конструкционные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, 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	20	0	20	68	45

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (20ч.)

1. Основные понятия и определения системы управления качеством 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} (3ч.)[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 неустраиваемость дефекта. Пять основных групп литейных дефектов: несоответствие по геометрии, дефекты поверхности, несплошности в теле отливки; включения; несоответствие по структуре.

4. Определение дефектов отливок и причин их появления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[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} (3ч.)[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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2,5ч.)[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, флюоресцентный 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. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2,5ч.)[2,3,5,6,10] Объем контроля, его особенности. Изготовление образцов. Порядок проведения контроля Понятие размерной точности и класса точности (каллитета). Способы контроля размерной 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. Техно-экономическая эффективность контроля качества литейной продукции и управление качеством отливок.

Практические занятия (20ч.)

- 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

5. Практическая работа 5 {работа в малых группах} (4ч.)[1] Влияние технологичности литейной продукции на управление качеством.

Самостоятельная работа (68ч.)

- 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} (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, 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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».