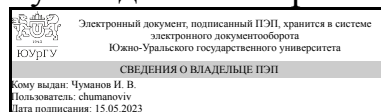


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



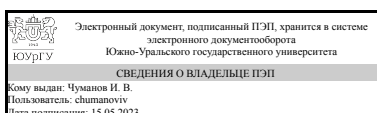
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Методы и средства контроля качества металлопродукции для направления 22.03.02 Metallургия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

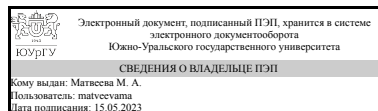
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,
старший преподаватель



М. А. Матвеева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование базы знаний в области исследования качества металлоизделий и проведения экспертизы металлопродукции. Задачи: - Изучение нормативно-правовой системы требований к качеству металлопродукции, видов дефектов металлопродукции причин их возникновения, процедуры проведения экспертизы качества; - Формирование умения выбирать методы контроля качества металлопродукции анализа полученных результатов при проведении экспертизы; - Формирование навыков планирования и проведения экспертизы качества металлопродукции.

Краткое содержание дисциплины

Стандартизация, нормативные документы и сертификация. Показатели качества металлопродукции. Дефекты металлопродукции. Методы анализа и контроля качества металлопродукции. Входной контроль качества металлопродукции. Организация и процедура проведения экспертизы качества.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | Знает: Основные понятия, методы и средства контроля качества изделий металлопродукции Умеет: Уметь осуществлять контроль качества материалов и термической обработки Имеет практический опыт: Осуществления контроля качества материалов и термической обработки |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.О.20 Материаловедение, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.09.02 Математический анализ, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.25.03 Литейное производство | 1.О.25.05 Термическая обработка металлов |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---------------------------------|---|
| 1.О.09.02 Математический анализ | Знает: Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: Применять понятия и методы математического анализа при |

| | |
|---|--|
| | <p>решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов</p> |
| <p>1.О.25.03 Литейное производство</p> | <p>Знает: Основные принципы определения технологичности отливок; свойства формовочных материалов и смесей; методы проектирования и изготовления модельной оснастки; способы изготовления форм и стержней; особенности плавки и заливки металлов; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из черных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами, Различные способы производства отливок; способы устранения брака отливок; критерии выбора оптимального материала для производства отливок; организацию существующей системы производства отливок и контроля качества готовой продукции Умеет: Применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и эксплуатационными свойствами; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок, анализировать природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, Использовать полученные знания на практике, подбирать и рассчитывать состав шихты для выплавки различных сплавов, разрабатывать технологические процессы их выплавки, рафинирования и модифицирования Имеет практический опыт: Владения навыками получения металлов требуемого качества; навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из металлов и сплавов; навыками в области разработки и применения на производстве технологических процессов изготовления отливок, Навыками применения практических и теоретических знаний о составах, технологических, механических и других свойствах литейных металлов и сплавов, о влиянии различных факторов на эти свойства в процессе плавки и литья изделий</p> |
| <p>1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов</p> | <p>Знает: Строение твёрдых и жидких металлов; строение и свойства расплавов на основе железа; формы существования примесных частиц в расплавах на основе железа; влияние технологических процессов на строение и свойства расплавов Умеет: Воздействовать на процессы зарождения и роста кристаллов Имеет</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>практический опыт: Владения рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации</p> |
| 1.О.20 Материаловедение | <p>Знает: Свойства, назначение, маркировку сталей и чугунов, цветных сплавов, неметаллических и других конструкционных материалов, Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения, Строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами Умеет: Назначать необходимый способ термической обработки и оптимальные режимы для изменения свойств деталей в желаемом направлении, Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации, Выбирать материалы для изготовления конкретных изделий Имеет практический опыт: Владения навыками выбора свойств современных конструкционных материалов, Проведения исследований и испытаний материалов, Навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов</p> |
| 1.О.09.03 Специальные главы математики | <p>Знает: Основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного Умеет: Применять математические понятия и методы при решении прикладных задач Имеет практический опыт: Владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов</p> |
| 1.О.25.04 Обработка металлов давлением | <p>Знает: Основные закономерности процессов пластической деформации при обработке давлением Умеет: Использовать терминологию, основные понятия и определения в области обработки металлов давлением Имеет практический опыт: Владения принципами обработки давлением черных и цветных металлов и их сплавов, составления чертежей поковок</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 6 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 53,75 | 53,75 | |
| Подготовка к защите лабораторных работ | 30 | 30 | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту) | 23,75 | 23,75 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные представления о качестве продукции и экспертизе качества | 12 | 12 | 0 | 0 |
| 2 | Контроль качества металлопродукции | 36 | 20 | 0 | 16 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Нормативно-правовая система требований к качеству продукции и процессам ее производства | 6 |
| 2 | 1 | Качество металлопродукции. Экспертиза качества металлопродукции. | 6 |
| 3 | 2 | Методы анализа и контроля качества металлопродукции. | 5 |
| 4 | 2 | Дефекты металлопродукции, их природа. | 5 |
| 5 | 2 | Экспертиза (контроль) качества металлопродукции. | 5 |
| 6 | 2 | Процедура и этапы экспертизы отказа. | 5 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Методы испытаний и оценки макроструктуры заготовок в соответствии с ГОСТ 10243-75 | 4 |
| 2 | 2 | Анализ микроструктуры заготовок в соответствии с ГОСТ 8233-56. | 4 |
| 3 | 2 | Анализ загрязненности неметаллическими включениями сталей в соответствии с ГОСТ 1778-70 | 4 |
| 4 | 2 | Определение величины зерна конструкционной стали в соответствии с ГОСТ 5639-82 | 4 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к защите лабораторных работ | Чуманов, И. В. Металловедение и технология конструкционных материалов [Текст] / И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 31 с. | 6 | 30 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту) | Чуманов, И. В. Металловедение и технология конструкционных материалов [Текст] / И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 31 с. Лахтин, Ю. М. Металловедение [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.: ил. | 6 | 23,75 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|--------------------|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Защита лабораторных работ | 1 | 10 | Проведение лабораторной работы 4 Предоставление отчёта 1 Указаны цели лабораторной работы 1 Указан ход выполнения 1 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------|---|---|--|-------|
| | | | | | | Сформирован вывод о проделанной работе 1 Есть ответы на контрольные вопросы 2 | |
| 2 | 6 | Промежуточная аттестация | Зачёт | - | 2 | 2 - Зачтено: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; 1 - Не зачтено: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме; 0 – если студент не присутствовал на зачёте. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | |
|-------------|---|------|---|
| | | 1 | 2 |
| ОПК-1 | Знает: Основные понятия, методы и средства контроля качества изделий металлопродукции | + | + |
| ОПК-1 | Умеет: Уметь осуществлять контроль качества материалов и термической обработки | + | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: Осуществления контроля качества материалов и термической обработки | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Чуманов, В. И. Металловедение. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям / В. И. Чуманов, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 1998. - 88 с. : ил.
2. Чуманов, И. В. Атлас микроструктур и дефектов [Текст : непосредственный] : учеб. пособие по направлениям 22.03.04 и 22.04.02 "Металлургия" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 47 с. : ил.
3. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 528 с. : ил.
4. Гуляев, А. П. Инструментальные стали [Текст] : справочник / А. П. Гуляев, К. А. Малинина, С. М. Саверина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1975. - 272 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. *Металловедение и термическая обработка стали и чугуна [Текст] : справочник. В 3 т. Т. 1. Методы испытаний и исследования / Б. С. Бокштейн, Ю. Г. Векслер, Б. А. Дроздовский и др. ; под ред. А. Г. Рахштадта и др. - М. : Интермет Инжиниринг, 2004. - 687 с. : ил.*
2. *Металловедение и термическая обработка стали и чугуна [Текст] : справочник. В 3 т. Т. 2. Строение стали и чугуна / М. Л. Бернштейн, Г. В. Курдюмов, В. С. Меськин и др. ; под ред. А. Г. Рахштадта и др. - М. : Интермет Инжиниринг, 2005. - 526 с. : ил.*
3. *Блантер, М. Е. Теория термической обработки [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металловедение, оборудование и технология терм. обраб. металлов" / М. Е. Блантер. - М. : Metallurgy, 1984. - 328 с. : ил.*
4. *Гольдштейн, М. И. Специальные стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металловедение и терм. обраб. металлов" / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИСИС, 1999. - 408 с.*
5. *Смирнов, М. А. Основы термической обработки стали [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям 110500 "Металловедение и терм. обработка металлов" и 070900 "Физика металлов" / М. А. Смирнов, В. М. Счастливцев, Л. Г. Журавлев. - 2-е изд., перераб. - М. : Наука и технологии, 2002. - 519 с. : ил.*
6. *Чуманов, В. И. Металловедение. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям / В. И. Чуманов, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 1998. - 88 с. : ил.*

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. *Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 528 с. : ил.*
2. *Гольдштейн, М. И. Специальные стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металловедение, оборудование и технология терм. обраб. металлов" / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. - М. : Metallurgy, 1985. - 408 с.*

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. *Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 528 с. : ил.*
2. *Гольдштейн, М. И. Специальные стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металловедение, оборудование и технология терм. обраб. металлов" / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. - М. : Metallurgy, 1985. - 408 с.*

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--|
| Лабораторные занятия | 308 (2) | Металлографические микроскопы: ЕС МЕТАМ РВ-21 (4 шт.), ЕС МЕТАМ РВ-23 (1 шт.), МИМ-7 (2 шт.), МИМ-6 (2 шт.), МИМ-10 (1 шт.), НЕОРНОТ-21 (1 шт.). Микроскопы, работающие в проходящем свете: AMPLIVAL (2 шт.), Ш-2Е (1 шт.), МИН-9 (1шт.) |
| Лекции | 310 (2) | Диапроектор, набор диафильмов , плакаты, схемы, графики, атласы |