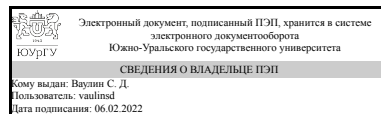


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



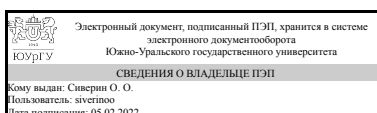
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.08.01 Методы контроля и анализа качества изделий
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Обработка материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

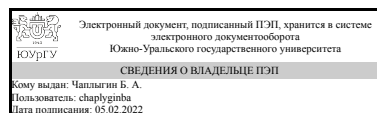
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

Разработчик программы,
д.техн.н., профессор



Б. А. Чаплыгин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – сформировать у студентов знания по основным видам контроля и анализа качества изделий, полученных аддитивными технологиями. Задачи – изучить химические, физические, физико--химические, разрушающие и неразрушающие методы контроля и анализа входного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции аддитивного производства.

Краткое содержание дисциплины

В процессе преподавания дисциплины рассматриваются современные методы и оборудование для контроля качества металлопродукции, которые наиболее востребованы в аддитивных технологиях. Студенты знакомятся и отрабатывают навыки отбора и подготовки проб, выбора метода исследования и особенности оборудования, применяемого для этих целей. В курсе рассмотрены современные методы химического анализа, методы оптической и электронной металлографии, качественный и количественный анализ микроструктуры, особенности подготовки проб для механических испытаний и условия их проведения, неразрушающие методы контроля: ультразвуковой, капиллярный и магнитопорошковый.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-22 умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	Знать: основные дефекты изделий, виды брака, природу их появления
	Уметь: разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака
	Владеть: опытом определения физических, химических, механических и эксплуатационных свойств изделий, а также опыт распознавания дефектов и брака

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.12 Научно-исследовательская работа	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
В.1.12 Научно-исследовательская работа	Знать основы менеджмента качества

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	48	48	
Подготовка к экзамену	6	6	
Подготовка отчета к устной защите лабораторных работ	18	18	
Подготовка реферата по индивидуальной теме	24	24	
Вид итогового 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	Современные методы определения химического состава	2	2	0	0
2	Металлографические методы контроля	12	4	0	8
3	Методы определения механических свойств	6	2	0	4
4	Неразрушающие методы контроля	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные методы определения химического состава сталей и сплавов: рентгенофлуоресцентный анализ, спектральный анализ. Требования к пробам и правила их приготовления	2
2	2	Металлография. Пробоотбор. Пробоподготовка.Metalлографический анализ. Современные оптические металлографические микроскопы	2
3	2	Качественная и количественная металлография. Metalлографические методы оценки микроструктуры металлопродукции	2
4	3	Механические свойства металлов и сплавов: отбор проб для механических испытаний, испытания на растяжение, испытания на ударный изгиб, определение твердости и микротвердости. Современное испытательное оборудование и приборы	2
5	4	Неразрушающие методы контроля: ультразвуковая дефектоскопия	2
6	4	Неразрушающие методы контроля: магнитопорошковая дефектоскопия	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	2	Пробоподготовка для металлографического анализа	4
3,4	2	Изучение микроструктуры образцов с помощью электронного микроскопа	4
5,6	3	Определение твердости изделий и покрытий, полученных аддитивными технологиями	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	<p>1. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов : учебное пособие / Т. А. Орелкина, Е. С. Лопатина, Г. А. Меркулова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2018. — 214 с. — ISBN 978-5-7638-3936-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117763 (дата обращения: 24.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Жигалина, О. М. Анализ структуры материала методами просвечивающей электронной микроскопии : методические указания / О. М. Жигалина, К. О. Базалеева. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 36 с. — ISBN 978-5-7038-4785-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103416 (дата обращения: 24.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Материаловедение в машиностроении [Текст] учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. А. М. Адашкин и др. - М.: Юрайт, 2016. - 535 с. ил.</p> <p>4. Пронкин, Н. С. Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли : монография / Н. С. Пронкин, В. М. Немчинов ; под редакцией В. М. Немчинова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-7262-2027-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103218 (дата обращения: 29.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Материаловедение и технология</p>	6

	конструкционных материалов : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.]. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106744 (дата обращения: 24.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Подготовка реферата по индивидуальной теме	Сайты производителей и поставщиков лабораторного и исследовательского оборудования, представленные в сети Интернет. Научно-периодическая литература по направлению подготовки	24
Подготовка отчета к устной защите лабораторных работ	1. Радионова Л.В., Сексяева Я.А. Приготовление шлифов для металлографического анализа: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2016. – 9 с. 2. Радионова Л.В. Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2017. – 30 с. 3. Радионова Л.В., Сексяева Я.А. Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4ХВ: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2018. – 9 с. 4. Растровая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ: учебное пособие / И.Ю. Пашкеев, О.В. Самойлова, В.И. Гераскин, Т.М. Лонзингер; под общ. ред. Г.Г. Михайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 47 с.	18

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-22 умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	зачет	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 0,05.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	1. Какие параметры контролируются при получении металлопроката 2. Какие операции относятся к окончательному контролю 3. Дефекты обработки металлов и требования к их качеству 4. Способы определения хим состава сталей 5. Методы и приборы применяемые при дефектоскопии 6. Оценка уровня качества продукции

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Материаловедение в машиностроении [Текст] учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. А. М. Адашкин и др. - М.: Юрайт, 2016. - 535 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Радионова Л.В., Сексяева Я.А. Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2018. – 9 с.

2. Растровая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ: учебное пособие / И.Ю. Пашкеев, О.В. Самойлова, В.И. Гераскин, Т.М. Лонзингер; под общ. ред. Г.Г. Михайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 47 с.

3. Радионова Л.В. Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2017. – 30 с.

4. Радионова Л.В., Сексяева Я.А. Приготовление шлифов для металлографического анализа: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2016. – 9 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	112 (Л.к.)	Линия металлографической пробоподготовки, металлографические микроскопы, твердомеры, прибор ультразвукового контроля, электронный микроскоп, оптико-эмиссионный спектрометр
Самостоятельная работа студента	338 (Л.к.)	Компьютерный класс на 20 ПК с выходом в Интернет
Лекции	333 (Л.к.)	ПК, проектор, экран