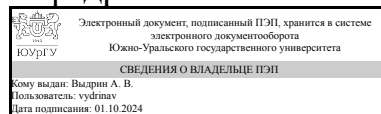


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



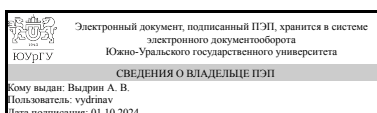
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14 Контроль и обеспечение качества поковок
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация и инжиниринг обработки материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

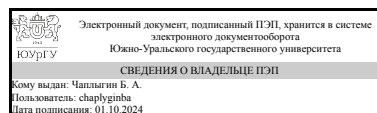
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



А. В. Выдрин

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
ПК-6 Способен разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических параметров операций и качества готовых поковок, в том числе в целях принятия решений о корректировке технологического процесса с целью обеспечения требуемого качества поковок.	Знает: нормативную документацию и требования к обеспечению качества поковок основные дефекты поковок, причины их возникновения, способы устранения методы и приемы контроля качества поковок инструментальное обеспечение процесса контроля качества поковок методы обеспечения качества поковок Умеет: выявлять дефекты поковок, устанавливать причины их возникновения выполнять операции контроля качества поковки определять мероприятия по обеспечению качества поковок Имеет практический опыт: выявления дефектов поковок, установления причин их возникновения выполнения операций контроля качества поковки определения мероприятий по обеспечению качества поковок

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование цехов ОМД, Проектирование предприятий и цехов машиностроительных производств, Проектный практикум по кузнечно-штамповочному производству	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Проектный практикум по кузнечно-штамповочному производству	Знает: требования к готовой продукции кузнечно-штамповочного производства, основные технологические операции кузнечно-штамповочного производства, основное и вспомогательное технологическое оборудование кузнечно-штамповочного производства Умеет: разрабатывать маршрутные технологические процессы кузнечно-штамповочного производства, подбирать стандартный инструмент и технологическую оснастку, при необходимости формулировать технические задания для их изготовления или приобретения, рассчитывать потребность в основных и вспомогательных материалах, рассчитывать и согласовывать производительность технологических линий кузнечно-штамповочного производства, подбирать оборудование с учетом требуемой производительности, оценивать качество получаемых изделий, планировать мероприятия по повышению качества изделий, подбирать основное и вспомогательное оборудование кузнечно-прессового цеха, подбирать нагревательное и термическое оборудование с учетом требований технологического процесса, подбирать кузнечно-штамповочное оборудование с учетом номенклатуры поковок и технологии их изготовления, оценивать потребность в модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от задач производства, выполнять проектирование и расчеты отдельных узлов и деталей кузнечно-штамповочного оборудования, проектировать штамповую и технологическую оснастку, разрабатывать конструкторскую документацию на штамповую и технологическую оснастку, проектирования штамповой и технологической оснастки, разработки конструкторской документации на штамповую и технологическую оснастку, выявлять дефекты поковок, устанавливать причины их возникновения, выполнять операции контроля качества поковок, определять мероприятия по обеспечению качества поковок, планировать мероприятия по техническому контролю и обеспечения качества поковок, осуществлять контроль качества поковок, обрабатывать и анализировать результаты контроля качества поковок, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества поковок Имеет

	практический опыт: разработки маршрутных технологических процессов кузнечно-штамповочного производстваподбора стандартного инструмента и технологической оснастки подготовки технических заданий для изготовления или приобретения инструмента и технологической оснастки определения потребности в основных и вспомогательных материалахрасчета и согласования производительности технологических линий кузнечно-штамповочного производстваподбора оборудования с учетом требуемой производительностиоценки качества получаемых изделийпланирования мероприятий по повышению качества изделий, командной работы над проектамисоциального взаимодействия в проектной команде, подбора основного и вспомогательного оборудования кузнечно-прессового цехаподбора нагревательного и термического оборудования с учетом требований технологического процессаподбора кузнечно-штамповочного оборудования с учетом номенклатуры поковок и технологии их изготовленияоценки потребности в модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от задач производствапроектирования и расчетов отдельных узлов и деталей кузнечно-штамповочного оборудования, проектирования штамповой и технологической оснасткиразработки конструкторской документации на штамповую и технологическую оснасткуразработки технологических процессов изготовления и восстановления штамповой оснастки, выявления дефектов поковок, устанавления причин их возникновениявыполнения операций контроля качества поковкиопределения мероприятий по обеспечению качества поковокпланирования мероприятий по техническому контролю и обеспечения качества повокоосуществления контроля качества повокообработки и анализа результатов контроля качества повококразработки мероприятий по обеспечению качества поковок
Проектирование предприятий и цехов машиностроительных производств	Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, структуру машиностроительных предприятий и цеховметоды проектирования машиностроительных предприятий и цеховсостав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных решений машиностроительного

	предприятия/цеха, основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; методики расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями, определять планировочные решения для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным, разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления, выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих наличие сотрудников с ограниченными возможностями, обоснования планировочных решений для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов, проектирования цеха, подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов, расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации
Проектирование цехов ОМД	Знает: Основные требования к среде жизнедеятельности людей с ограниченными возможностями, основные нормативы размещения автоматизированных линий и средств автоматизации; требования к размещению слаботочных сетей управления и сигнализации; методики расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований

	нормативной документации, структуру машиностроительных предприятий и цехов методы проектирования машиностроительных предприятий и цехов состав проектно-конструкторской документации при разработке планировочных решений машиностроительного предприятия/цеха, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов Умеет: Учитывать при проектировании особенности жизнедеятельности сотрудников с ограниченными возможностями, разрабатывать планировку кузнечно-прессовых цехов с учетом нормативных требований к размещению автоматизированного оборудования, средств автоматизации и инфраструктуры систем управления, выполнять расчеты потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, применять нормативную документацию при проектировании цехов выполнять проектирование цеха по исходным данным, требования к организации служб контроля и обеспечения качества продукции машиностроительных предприятий и цехов Имеет практический опыт: проектирования производственных объектов, учитывающих наличие сотрудников с ограниченными возможностями, подготовки технической документации на планировочные решения автоматизированных кузнечно-прессовых цехов, расчета потребного количества основного и вспомогательного оборудования, численности основного и вспомогательного персонала с учетом программы производства и требований нормативной документации, проектирования цеха, обоснования планировочных решений для обеспечения мероприятий по контролю и обеспечению качества продукции машиностроительных предприятий и цехов
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 44,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8

Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	63,5	63,5
Подготовка к экзамену	12	12
Подготовка отчета к устной защите лабораторных работ	25	25
Подготовка реферата по индивидуальной теме	26,5	26,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные методы определения химического состава	12	6	6	0
2	Металлографические методы контроля	12	6	6	0
3	Методы определения механических свойств	6	6	0	0
4	Неразрушающие методы контроля	6	6	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	6
2	2	Металлография. Пробоотбор. Пробоподготовка. Металлографический анализ. Современные оптические металлографические микроскопы	3
3	2	Качественная и количественная металлография. Металлографические методы оценки микроструктуры металлопродукции	3
4	3	Механические свойства металлов и сплавов: отбор проб для механических испытаний, испытания на растяжение, испытания на ударный изгиб, определение твердости и микротвёрдости. Современное испытательное оборудование и приборы	6
5	4	Неразрушающие методы контроля: ультразвуковая дефектоскопия	3
6	4	Неразрушающие методы контроля: магнитопорошковая дефектоскопия	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Пробоподготовка для металлографического анализа	6
2	2	Изучение микроструктуры образцов с помощью электронного микроскопа	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 экзамену	2	8	12
Подготовка отчета к устной защите лабораторных работ	1	8	25
Подготовка реферата по индивидуальной теме	3	8	26,5

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольные рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ПК-6	Знает: нормативную документацию и требования к обеспечению качества поковки основные дефекты поковки, причины их возникновения, способы устранения методы и приемы контроля качества поковки инструментальное обеспечение процесса контроля качества поковки методы обеспечения качества	+

	поковок	
ПК-6	Умеет: выявлять дефекты поковок, устанавливать причины их возникновения выполнять операции контроля качества поковки определять мероприятия по обеспечению качества поковок	+
ПК-6	Имеет практический опыт: выявления дефектов поковок, установления причин их возникновения выполнения операций контроля качества поковки определения мероприятий по обеспечению качества поковок	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. Приготовление шлифов для металлографического анализа: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2016. – 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. Изучение принципа работы и устройства металлографического микроскопа 4XB: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Челябинск: ООО НПП “Учтех-Профи”, 2018. – 9 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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