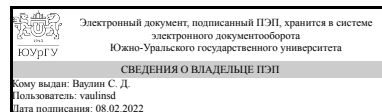


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



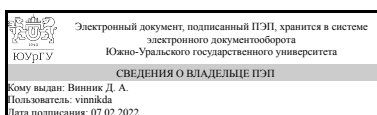
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.01 Механические свойства металлов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

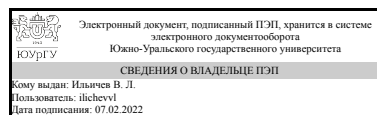
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

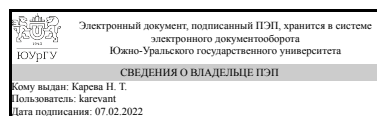
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



В. Л. Ильичев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



Н. Т. Карева

1. Цели и задачи дисциплины

Изучить теорию механических свойств металлов и сплавов в тесной взаимосвязи между структурой и свойствами металлов. Научить: - анализировать условия работы конкретных деталей и изделий; - определять наиболее важные для данных условий работы детали характеристики механических свойств и структуры металла; - проводить сравнительную оценку сплавов по их эксплуатационным и технологическим свойствам; Приобрести опыт проведения механических испытаний в соответствии с действующими стандартами.

Краткое содержание дисциплины

С использованием теории дефектов кристаллического строения рассмотрены процессы деформации и разрушения металлов при различных температурах и условиях приложения нагрузки. Рассмотрены закономерности влияния состава и структуры на механические свойства металлов и сплавов. Описываются методы проведения механических испытаний и расчёта механических характеристик.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает: методы определения механических характеристик и эксплуатационных свойств изделий Умеет: производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий Имеет практический опыт: проведения контроля механических свойств после типовых режимов термической и химико-термической обработки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Технология термообработки, Контрольные механические испытания, Физические методы исследования металлов, Термическое оборудование

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

Дисциплина	Требования
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)	Знает: основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач; ,

	типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов, технологию проектирования, необходимые ресурсы Умеет: выбирать режим термической и химико-термической обработки, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов Имеет практический опыт: поиска и анализа информации по поставленной тематике, формирования культуры безопасного и ответственного поведения
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины	87,5	87.5
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	Введение. Деформация металлов	1	1	0	0
2	Статические механические испытания	6	2	0	4
3	Испытания на твёрдость	1	1	0	0
4	Динамические механические испытания	1	1	0	0
5	Механические свойства металлов при длительных статических нагрузках и повышенных температурах	1	1	0	0
6	Явление усталости в металлах	1	1	0	0

7	Явление сверхпластичности металлических сплавов	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль металлов в современной технике. Основные понятия о деформации и напряжениях. Напряженное состояние металлов. Упругая и пластическая деформации металлов.	1
2	2	Статические испытания на растяжение, сжатие, изгиб и кручение	2
3	3	Методы определения твёрдости.	1
4	4	Испытания на ударный изгиб. Оценка склонности металла к хрупкому разрушению и хладноломкости по результатам испытаний.	1
5	5	Испытания металлов на ползучесть. Испытания на длительную прочность. Способы повышения жаропрочности металлов и сплавов.	1
6	6	Усталостная прочность металлов. Влияние чистоты поверхности, характера изменения нагрузки, среды и других факторов на выносливость металла. Кривая усталости. Связь предела выносливости с другими механическими свойствами	1
7	7	Явление сверхпластичности. Условия проявления сверхпластичности металлических сплавов.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Анализ первичной диаграммы деформации при испытании металла на статическое растяжение. Построение диаграммы деформации в истинных координатах. Определение удельной работы равномерной деформации.	2
2	2	Проведение статических испытаний на растяжение, сжатие, изгиб	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины	Золоторевский, В. С. Механические свойства металлов Учеб. для вузов по группе специальностей направления "Металлургия". - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1998. - 398, [1] с. ил. стр.43, 43-48, 48-53, 53-55, 56-57, 55-56, 60-65, 354-361, 372-376, 376-380.	7	87,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1	1	5	После выполнения лабораторной работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки механических свойств – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу – 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1 Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
2	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2	1	5	После выполнения лабораторной работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки	экзамен

						механический свойств – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу – 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1 Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
3	7	Текущий контроль	Проверка реферата	1	3	Проверка преподавателем реферата. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179) Критерий оценки реферата следующий: 3 балла - за глубоко раскрытую тему. Использовано достаточное количество литературы по предложенной теме; 2 баллов - теме рефераты раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников; 1 балла - тема реферата раскрыта фрагментарно, поверхностно; 0 баллов - реферат не представлен для проверки. Вес мероприятия 1, максимальный балл за реферат - 3.	экзамен
4	7	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	6	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания опроса следующие: Правильный ответ на вопрос - 3 балла; Правильный ответ, содержащий неточности - 2 балла; Неполный ответ - 1 балл; Неправильный ответ или его отсутствие - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Отлично: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 85 %. Хорошо: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 75 %. Удовлетворительно: рейтинг обучающегося за мероприятие от 60% до 74%. Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	К промежуточной аттестации допускаются студенты с зачтенными лабораторными работами. Экзамен проводится письменно. В билете каждому студенту предлагается два вопроса из списка вопросов к экзамену. Время для подготовки ответов на вопросы - 40 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: методы определения механических характеристик и эксплуатационных свойств изделий	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: производить измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства изделий	+	+		+
ПК-2	Имеет практический опыт: проведения контроля механических свойств после типовых режимов термической и химико-термической обработки	+	+		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Золоторевский, В. С. Механические свойства металлов Учеб. для вузов по группе специальностей направления "Металлургия". - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1998. - 398, [1] 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. Методы контроля и анализа материалов: учеб. пособие к лаб. работам/С.И. Ильин и др. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2019. - 61 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568259

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методы контроля и анализа материалов: учеб. пособие к лаб. работам/С.И. Ильин и др. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2019. - 61 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568259

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Золоторевский, В.С. Механические свойства металлов : статические испытания: Лабораторный практикум/ В.С.Золоторевский, В.К.Портной, А.Н.Солонин, А.С. Просвиряков. - М.: Издательство "МИСИС", 2013. - 116 с. https://e.lanbook.com/book/117123
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Беломытцев, М.Ю. Механические свойства металлов . Часть 1. Твердость .Прочность . Пластичность: Лабораторный практикум/ М.Ю. Беломытцев. - М.: Издательство "МИСИС", 2007. - 140 с. https://e.lanbook.com/book/117085
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Методы контроля и анализа материалов: учеб. пособие к лаб. работам/С.И. Ильин и др. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2019. - 61 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568259

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	302 (1)	Комплекс для проведения испытаний на разрыв, комплекс для измерения ударной вязкости
Лекции	230 (1)	Мультимедийный комплекс