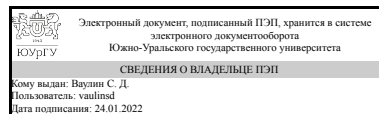


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



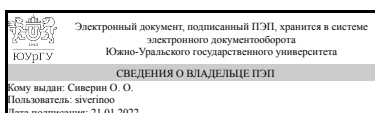
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Материаловедение
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

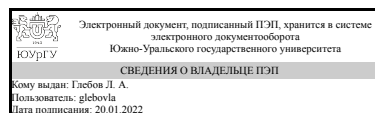
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

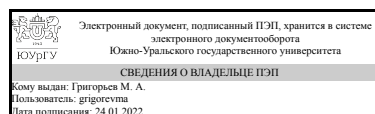
Разработчик программы,
преподаватель



Л. А. Глебов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации. Основной задачей курса "Материаловедения" является научить студентов выбирать материалы и способов их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств.

Краткое содержание дисциплины

В процессе преподавания дисциплины рассматриваются следующие вопросы: понятие физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов; связь между химическим свойством, строением и свойствами материалов; теоретические основы практики реализации различных способов получения и обработки материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность функционирования приборов и оборудования; основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и области применения; перспективные направления разработок и применения современных электроматериалов и технологий их изготовления.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: Области применения различных материалов в промышленности. Умеет: Назначать режимы термической и механической обработки материалов для достижения нужных результатов. Имеет практический опыт: Выявления тенденций в развитии мирового материаловедения; методами выбора материалов в технологических процессах производства.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к защите лабораторных работ	13,75	13.75	
Подготовка к зачету	20	20	
Подготовка отчетов по лабораторным работам	20	20	
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	Классификация материалов	2	2	0	0
2	Строение и свойства металлов.	6	4	0	2
3	Механические и физические свойства	6	4	0	2
4	Диаграммы состояния	6	4	0	2
5	Диаграмма состояния железо-углерод	8	4	0	4
6	Фазовые превращения при нагреве и охлаждении	12	8	0	4
7	Цветные металлы и сплавы	4	2	0	2
8	Неметаллические материалы	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Металлические и неметаллические материалы.	2
2	2	Атомно-кристаллическое строение.	2
3	2	Кристаллизация металлов и сплавов.	2
4	3	Физические, химические, механические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.	4
5	4	Двойные диаграммы состояния сплавов	4
6	5	Диаграмма состояния железо-углерод. Сталь.	2

7	5	Диаграмма состояния железо-углерод. Чугун.	2
8	6	Фазовые превращения при нагреве и охлаждении	4
9	6	Термическая обработка: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.	4
10	7	Цветные металлы и сплавы	2
11	8	Неметаллические материалы	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа №1. Приготовление металлографических шлифов. Устройство и принцип работы микроскопа. Защита лабораторной работы.	2
2	3	Лабораторная работа №2. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали. Защита лабораторной работы.	2
3	4	Лабораторная работа №3. Построение диаграммы “свинец-сурьма”. Защита лабораторной работы.	2
4	5	Лабораторная работа №4. Исследование микроструктуры стали в равновесном состоянии. Защита лабораторной работы.	2
5	5	Лабораторная работа №5. Исследование микроструктуры легированной стали. Защита лабораторной работы.	2
6	6	Лабораторная работа №6. Закалка углеродистых и легированных сталей. Защита лабораторной работы.	2
7	6	Лабораторная работа №7. Отжиг и нормализация стали. Защита лабораторной работы.	2
8	7	Лабораторная работа №8. Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов. Защита лабораторной работы.	2

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	https://edu.susu.ru	3	13,75
Подготовка к зачету	https://edu.susu.ru	3	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	https://edu.susu.ru	3	20

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	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №1. Приготовление металлографических шлифов. Устройство и принцип работы микроскопа.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
2	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №2. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
3	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №3. Построение диаграммы “свинец-сурьма”.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
4	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №4. Исследование микроструктуры стали в равновесном состоянии.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
5	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №5. Исследование микроструктуры легированной стали.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10	зачет

						баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	
6	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №6. Закалка углеродистых и легированных сталей.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
7	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №7. Отжиг и нормализация стали.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
8	3	Текущий контроль	Лабораторная работа №8. Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов.	0,125	20	Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - лабораторная работа оформлена в соответствии с требованиями - 10 баллов; - выводы логичны и обоснованы – 5 балла; - правильный ответ на вопросы – 5 баллов.	зачет
9	3	Промежуточная аттестация	Материаловедение	-	5	5 баллов: Студент правильно ответил на 3 вопроса. Ответы были грамотными, полными, студент владеет терминологией. 4 балла: Студент ответил на 3 вопроса, но ответы содержали неточности. 3 балла: Студент ответил на 2 вопроса. В ходе ответов студент допускал ошибки и неточности. Слабо владеет профессиональной терминологией. 2 балла: Студент не освоил изучаемый в дисциплине материал. Не понял суть вопросов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		оценивания
зачет	К зачету допускаются студенты выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Если рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. - Зачтено. Если рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 % студент направляется на устный зачет. На устном зачете студент получает билет с 3 вопросами. Время на подготовку к ответу на зачете не более 40 минут. Зачтено: Студент ответил на два из трех вопросов. Свободно владеет изученным материалом и терминологией. Не зачтено: Студент ответит на один из трех вопросов. Не владеет терминологией.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-7	Знает: Области применения различных материалов в промышленности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: Назначать режимы термической и механической обработки материалов для достижения нужных результатов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: Выявления тенденций в развитии мирового материаловедения; методами выбора материалов в технологических процессах производства.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение* Текст учебник для сред. проф. образования Ю. П. Солнцев, С. А. Вологжанина. - М.: Академия, 2007. - 492, [1] с. ил. 22 см.
2. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение* Учеб. для вузов по металлург., машиностроит. и общетехн. специальностям Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Химиздат, 2004. - 734, [1] с. ил.
3. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение* Учеб. для вузов по металлург., машиностроит. и общетехн. специальностям Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, Ф. Войткун; Под ред. Ю. П. Солнцева. - М.: МИСИС, 1999. - 600 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. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов
2. Закалка углеродистых и легированных сталей.

3. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали
4. Построение диаграммы состояния "Свинец-сурьма" термическим методом.
5. Изучение микроструктуры легированной стали
6. Устройство и принцип работы микроскопа. Приготовление металлографических шлифов
7. Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии.
8. Отжиг и нормализация стали

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов
2. Закалка углеродистых и легированных сталей.
3. Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали
4. Построение диаграммы состояния "Свинец-сурьма" термическим методом.
5. Изучение микроструктуры легированной стали
6. Устройство и принцип работы микроскопа. Приготовление металлографических шлифов
7. Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии.
8. Отжиг и нормализация стали

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Устройство и принцип работы микроскопа. Приготовление металлографических шлифов https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Изучение микроструктуры легированной стали https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055

6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Закалка углеродистых и легированных сталей. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Отжиг и нормализация стали https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Построение диаграммы состояния "Свинец-сурьма" термическим методом. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143055

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	333 (Л.к.)	Компьютерный класс с предустановленным ПО "Виртуальный практикум по курсу МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"
Лекции	408 (1)	ПК, проектор, экран