ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кулыгина И. А.
Пользователь: kulyginaia
Дата подписания: 29.04.2022

И. А. Кулыгина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Материаловедение
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 29.04.2022

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Константинов Ю. В.
Пользователь: konstantinovyv
Дата подписания: 29.04.2022

Ю. В. Константинов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике. Задачами изучения дисциплины «Материаловедение» являются: изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации; установление зависимость между составом, строением и свойствами материалов; изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с кристаллическим строением металлических материалов; процессами кристаллизации металлов; процессами, происходящими при пластической деформации и последующем нагреве; строением сплавов; с теорией и практикой термической обработки; конструкционными и специальными сталями и сплавами; производством черных и цветных металлов; способами обработки конструкционных материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.	Знает: - Материаловедение в объеме выполняемой работы.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.14.02 Инженерная графика, 1.О.16 Сопротивление материалов	ФД.02 Конструкторское обеспечение киберфизических систем, 1.О.22 Детали машин и основы конструирования, 1.Ф.10 Автоматизированное проектирование технологической оснастки, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: - Теоретическую механикау в объеме выполняемой работы., – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело., - Постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов. Умеет: - Решать типовые задачи кинематики, статики и динамики при проектировании машиностроительных изделий., - Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики. Имеет практический опыт: – Самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств., - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем.
1.О.14.02 Инженерная графика	Знает: - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже., - Единую систему конструкторской документации. Умеет: - Читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации., - Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;- Оформлять комплекты конструкторской документации. Имеет практический опыт: - Чтения чертежей; решения инженерно-геометрических задач на чертеже; применения нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации., - Разработки и оформления конструкторской документации.
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы;- Методики прочностных и жесткостных расчетов., - Основные положения механики деформируемого твердого тела., -

	Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. Умеет: - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации., – Применять полученные знания сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: - Расчета конструкций на прочность., – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	17	17
Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	20	20
Подготовка к лабораторным занятиям	16,75	16.75
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	Основы металловедения	24	14	0	10
2	Производство черных и цветных металлов	9	6	0	3

3	Способы обработки конструкционных материалов	15	12	0	3

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация и основные свойства металлов: механические, химические, физические, технологические и эксплуатационные. Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация чистых металлов. Аллотропические превращения	2
2, 3	1	Виды сплавов. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем: диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси; диаграмма состояния для сплавов, образующих твердые растворы. Железоуглеродистые сплавы: структурные составляющие железоуглеродистых сплавов; диаграмма состояния железо - цементит; классификация железоуглеродистых сплавов по диаграмме железо - цементит; превращение в железоуглеродистых сплавах при их охлаждении из жидкого состояния до комнатной температуры; критические точки железоуглеродистых сплавов	4
4, 5	1	Углеродистые и легированные стали. Влияние углерода и других элементов на свойства сталей. Классификация и назначение углеродистых сталей. Легированные стали: общие сведения; классификация и маркировка; назначение. Чугуны: влияние углерода и других элементов на свойства чугунов; белые, серые, ковкие и высокопрочные чугуны	4
6	1	Термическая обработка стали. Фазовые превращения в сталях при термической обработке. Основные виды термической обработки сталей: отжиг; нормализация; закалка; отпуск. Химико-термическая обработка сталей. Поверхностная закалка стали нагревом токами высокой частоты	2
7	1	Цветные металлы и сплавы. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе	2
8, 9	2	Железоуглеродистые сплавы. Понятие металлургического и машиностроительного производства. Производство черных металлов. Производство чугуна. Производство стали: кислородно-конвертерный способ; мартеновский способ; плавка стали в электропечах; производство специальных сталей в дуговых вакуумных электропечах; плавка сталей и специальных сплавов в индукционных печах; пути повышения качества стали; методы разливки стали; бездоменный способ производства стали; методы получения чистого железа	4
10	2	Производство цветных металлов. Производство меди. Производство алюминия. Производство магния. Производство титана	2
11, 12	3	Основы технологии литейного производства. Литейные свойства металлов и сплавов. Литейные формы. Специальные виды литья. Литье в песчано-глинистые формы. Специальные методы литья: литье в оболочковые формы; литье по выплавленным моделям; литье в металлические формы; литье под давлением; центробежное литье	4
13	3	Обработка металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка; прессование; волочение; ковка; штамповка	2
14	3	Сварка и пайка металлов. Основы технологии сварочного производства. Дуговая и контактная сварка. Газовая сварка и огневая резка. Способы сварки плавлением. Способы сварки давлением. Пайка. Дефекты сварных и паяных соединений.	2
15, 16	3	Обработка металлов резанием. Сущность обработки резанием, операции	4

		резания. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка; строгание; долбление; сверление; фрезерование; шлифование; станки с числовым программным управлением; отделочная обработка. Обработка пластическим деформированием: обработка без изменения формы; формоизменяющая обработка; упрочняющая обработка	

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Построение диаграммы состояния свинец-олово термическим методом	2
2	1	Микроскопический анализ металлов	3
3	1	Определение твердости материалов	2
4	1	Закалка углеродистой стали	3
5	2	Изучение процесса кристаллизации	3
6	3	Обработка металлов давлением (прокатка)	3

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 зачету	ЭУМД: Осн. №1: С. 40-240; Осн. №2: С. 35-285.	4	17
Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	ЭУМД: Доп. №3: С. 60-250; Доп. №4: С. 50-300.	4	20
Подготовка к лабораторным занятиям	ЭУМД: Доп. №4: С. 100-395; Доп. №5: С. 3-23.	4	16,75

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Занятие №1	0,16	5	Лабораторное занятие по теме "Построение диаграммы состояния свинец-олово термическим методом". Студенты проходят процедуру	зачет

						идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
2	4	Текущий контроль	Занятие №2	0,16	5	Лабораторное занятие по теме "Микроскопический анализ металлов". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
3	4	Текущий контроль	Занятие №3	0,17	5	Лабораторное занятие по теме "Определение твердости материалов". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
4	4	Текущий контроль	Занятие №4	0,17	5	Лабораторное занятие по теме "Закалка углеродистой стали". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных	зачет

						тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
5	4	Текущий контроль	Занятие №5	0,16	5	Лабораторное занятие по теме "Изучение процесса кристаллизации". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
6	4	Текущий контроль	Занятие №6	0,18	5	Лабораторное занятие по теме "Обработка металлов давлением (прокатка)". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
7	4	Проме-жуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	68	Промежуточной аттестацией является зачет. Зачет проводится в виде тестирования. Тест состоит из 68 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Во время сессии в указанное время для студентов открывается тест для зачета. Студенты проходят процедуру идентификации на	зачет

						портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 68.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-7	Знает: - Материаловедение в объеме выполняемой работы.	+	+	+	+	+	+	+

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 напавлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адаскин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см

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. Материаловедение [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / В. Г. Мельниченко, Л. И. Иванова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Технология пр-ва машин. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016
2. Материаловедение [Текст] : метод. указания к лаб. работам для машиностроит. и технол. специальностей / Ю. Д. Корягин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Социал.-экон. и естеств. науки. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Материаловедение [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / В. Г. Мельниченко, Л. И. Иванова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Технология пр-ва машин. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/471897
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/471898
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/470775
4	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; ответственный редактор Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15155-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/487629
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / В. Г. Мельниченко, Л. И. Иванова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Технология пр-ва машин. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557003

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. 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	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)