ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 23.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.12 Научно-исследовательская работа
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,

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сиверин О. О.
Пользователь: sivertnoo
Дата подписания: 23.01.2022

О. О. Сиверин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Пелленен А. П.
Пользователь: pellenenap
Дата подписания: 22.01.2022

А. П. Пелленен

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения НИР состоит в подготовке студента к выполнению профессиональных обязанностей, связанных с умением моделировать технические объекты с использованием стандартных пакетов и готовностью проводить эксперименты с обработкой и анализом результатов. Задачи НИР состоят в подготовке студента к: - моделированию технических объектов с использованием стандартных пакетов; - проведению исследований по заданной теме; - обработке и анализу результатов исследований; - составлению научно-технических отчетов.

Краткое содержание дисциплины

НИР предполагает изучить содержание и особенности научно-исследовательской деятельности, в т.ч. - выполнение патентно-информационного поиска по теме работы; - выбора или разработки методик моделирования технических объектов; - проведение исследования и использование стандартных пакетов для моделирования и обработки аналитических или имитационных экспериментальных данных

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:основные законы естественнонаучных дисциплин
	Уметь:применять методы математического анализа и моделирования
	Владеть:основами теоретического и экспериментального исследования
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать:основы моделирования технических объектов
	Уметь:проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
	Владеть:использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2 семестр)	Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2 семестр)	Первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		4	6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
Аудиторные занятия:	48	16	16	16
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	276	92	92	92
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Проведение аналитических или имитационных исследований	92	0	92	0
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Выводы по работе и составление отчета по НИР	92	0	0	92
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Выбор или разработка моделей и методики исследований	92	92	0	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы НИР	16	0	16	0
2	Основы моделирования	16	0	16	0
3	Опытное моделирование технологических процессов	16	0	16	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1	1	Основные этапы развития металлургии с древнейших времен до настоящего времени	2
2	1	Основные понятия и термины научно-исследовательской работы	2
3	1	Патентно-информационная работа по теме НИР	2
4	1	Состав и техническая характеристика оборудования для получения проволоки в условиях лаборатории кафедры	2
5	1	Состав и техническая характеристика оборудования для получения горячекатаных и холоднокатаных лент и полос в условиях кафедры	2
6	1	Состав и техническая характеристика прессового оборудования лаборатории кафедры	2
7	1	Оборудование кафедры для проведения НИР по разработке технологий сортовой металлопродукции	2
8	1	Выбор темы НИР. Цели и задачи исследования	2
9	2	Патентно-информационное исследование по теме НИР	4
10	2	Составление отчета по патентно-информационной работе по теме НИР	4
11	2	Физическое моделирование термомеханических процессов на Gleeble 3800 ЮУрГУ	2
12	2	Разработка программы выполнения НИР по теме и ее обсуждение	4
13	2	Обсуждение методов измерения энергосиловых параметров при проведении экспериментальных исследований на лабораторном оборудовании кафедры	2
14	3	Моделирование процесса холодной прокатки ленты на опытном стане ХПЛ-200	4
15	3	Опытное прессование свинцовой проволоки диаметром 2 мм из заготовки диаметром 20 мм	4
16	3	Моделирование процесса горячей прокатки стальной полосы на опытном стане ДУО-180	4
17	3	Расчет энергосиловых параметров при различных процессах ОМД	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выбор или разработка моделей и методики исследований	Чижиков Ю.М. Теория подобия и моделирования процессов обработки металлов давлением Москва: Металлургия, 1970. - 296 с.	92
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Проведение аналитических или имитационных исследований	Конечно-элементное моделирование технологических процессов ковки и объемной штамповки: учебное пособие/ А.В. Власов и др.; под ред. А.В. Власова.- Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019.- 383 с. :ил Радионова Л.В. Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие.- Челябинск: ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ", 2015. -136 с.	92
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Выводы по	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для	92

работе и составление отчета по НИР	бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см. Радионова Л.В. Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие.- Челябинск: ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ", 2015. -136 с. Основная и дополнительная литература	

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Самостоятельная работа студента	Самостоятельное изучение материала дисциплины с использованием научных статей в отечественных и зарубежных журналах и других источниках, в т.ч. Интернет-ресурсов. Все разделы дисциплины	60

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Разбор конкретных ситуаций	Ответы на вопросы студентов, касающихся уточнения исходных данных, методик расчетов и конструкций деталей, узлов, уточнений конструктивного исполнения технического объекта или его элементов

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
Основы НИР	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Оценка выступления студента на семинаре №8 Выбор темы НИР. Цели и задачи исследования	1,2,3,4,5,6,7,8
Основы моделирования	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с	Оценка выступления студента на семинаре №12 Разработка программы выполнения НИРпо теме и ее обсуждение	9,10,11,12,13

	обработкой и анализом результатов		
Опытное моделирование технологических процессов	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Оценка выступления студента на семинаре №17 Расчет энергосиловых параметров при различных процессах ОМД	14,15,16,17
Все разделы	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	1-17

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
	Для выступления на семинарах студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимльная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений. Зачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла): Незачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл) Весовой коэффициент мероприятия - 0,3	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл)
	Для выступления на семинарах студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимльная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений. Зачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла): Незачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл) Весовой коэффициент мероприятия - 0,3	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл)
	Для выступления на семинарах студенты готовят доклады по	Зачтено: Рейтинг

	вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимльная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений. Зачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла): Незачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл) Весовой коэффициент мероприятия - 0,3	обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл)
	Ответы студента на вопросы при контрольном собеседовании в случае недостаточной активности студента в ходе учебного процесса при подготовке и обсуждении практических заданий и самостоятельной работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (5-9 баллов): полное, глубокое и верное усвоение программного материала, убедительное аргументирование самостоятельных суждений. Незачтено.: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (0-4 баллов): неполное, неглубокое или неверное усвоение программного материала, неубедительное аргументирование самостоятельных суждений. Весовой коэффициент мероприятия - 0,1	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (0-4 баллов) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (0-4 баллов)

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	1. Обоснование темы НИР. 2. Актуальность темы НИР. 3. Формулировка целей и задач исследования
	1. Основные этапы программы выполнения НИР. 2. Методы измерения геометрических, кинематических и энергосиловых параметров
	1. Методы расчета усилия прессования. 2. Методы расчета усилия при горячей прокатке. 3. Методы расчета усилия при холодной прокатке.
	1. Основные этапы развития металлургии. 2. Основные понятия и термины научно-исследовательской работы. 3. Патентно-информационная работа и понятие интеллектуальной собственности. 4. Состав и техническая характеристика оборудования кафедры для получения сортовой металлопродукции. 5. Состав и техническая характеристика оборудования кафедры для получения горячекатаных лент и полос. 6. Состав и техническая характеристика оборудования кафедры для получения холоднокатаных лент и полос. 7. Выбор темы НИР. 8. Обоснование актуальности НИР, цели и задачи исследования.

	9. Физическое моделирование термомеханических процессов на Gleeble 3800 ЮУрГУ. 10 Методы измерения энергосиловых параметров процессов ОМД. 11. Методы расчета энергосиловых параметров при прессовании. 12. Методы расчета энергосиловых параметров при горячей прокатке. 13. Методы расчета энергосиловых параметров при холодной прокатке.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Горохов, В. Г. Концепции современного естествознания Учеб. пособие для вузов по экон. и техн. специальностям В. Г. Горохов. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 411 с.

б) дополнительная литература:

1. Кравченко, А. Ф. История науки и техники А. Ф. Кравченко. - Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. - 434 с.
2. Смирнов-Аляев, Г. А. Сопротивление материалов пластическому деформированию Инж. расчеты процессов конеч. формоизменения материалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1978. - 368 с. ил.

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

1. Тяжелое машиностроение. Научно-технический и производственный журнал. ООО Фонд поддержки и развития НПО "ЦНИИТМАШ"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 2.Дубинский Ф.С., Выдрин А.В., Мальцев П.А. Планирование и обработка эксперимента в ОМД: конспект лекций / Ф.С. Дубинский, А.В. Выдрин, П.А. Мальцев. - Челябинск.: Изд. центр ЮУрГУ, 2007. - 45 с.
2. 1.Радионова Л.В., Нагорнов В.С. Научно-исследовательская работа студентов по направлениям 22.04.02 "Металлургия" и 15.04.02 "Технологические машины и оборудование". Методические указания (электронный вариант

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 2.Дубинский Ф.С., Выдрин А.В., Мальцев П.А. Планирование и обработка эксперимента в ОМД: конспект лекций / Ф.С. Дубинский, А.В. Выдрин, П.А. Мальцев. - Челябинск.: Изд. центр ЮУрГУ, 2007. - 45 с.
2. 1.Радионова Л.В., Нагорнов В.С. Научно-исследовательская работа студентов по направлениям 22.04.02 "Металлургия" и 15.04.02 "Технологические машины и оборудование". Методические указания (электронный вариант

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание

		форме	
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голованов, А.Н. Планирование эксперимента. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2011. — 76 с. http://e.lanbook.com/book/44958
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полякова, Н.С. Математическое моделирование и планирование эксперимента. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Полякова, Г.С. Дерябина, Х.Р. Федорчук. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 33 с. http://e.lanbook.com/book/52060
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шульмин, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Шульмин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. — 180 с. https://e.lanbook.com/book/76562 (дата обращения: 22.01.2022).

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	107 (Л.к.)	Лабораторное оборудование для проведения эксперимента
Самостоятельная работа студента	333 (Л.к.)	Мультимедийный класс с вычислительной техникой