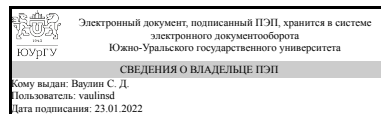


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



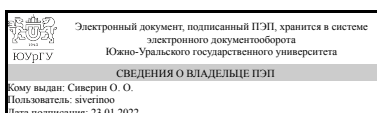
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины В.1.16 Научно-исследовательская работа  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением**

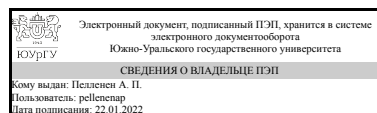
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. П. Пелленен

## 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)
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	Знать:структуру научно-технических отчетов
	Уметь:составлять научно-технические отчеты
	Владеть:способами реализации результатов исследований
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать:виды моделирования технических объектов
	Уметь:выбирать модели технических объектов
	Владеть:моделированием технических объектов с использованием стандартных пакетов и обработкой и анализом результатов
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать:способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
	Уметь:решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
	Владеть:навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Знать:основы работы с персональным компьютером
	Уметь:использовать возможности персонального компьютера в НИР
	Владеть: навыками работы с персональным компьютером

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.01.01 Металлургические процессы	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
ДВ.1.01.01 Металлургические процессы	Студент должен знать металлургические процессы и оборудование, применяемое для их реализации.

#### 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	5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	276	92	92	92
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Выбор или разработка моделей и методики исследований	92	92	0	0
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
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
Патентно-информационное исследование материалов по теме НИР. Выводы по работе и составление отчета по НИР	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для 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	92

	дополнительная литература	
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 процессовковки 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

## 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-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Оценка выступления студента на семинаре №8 Выбор темы НИР. Цели и задачи исследования	1,2,3,4,5,6,7,8
Основы	ОПК-5 способностью решать	Оценка выступления	9,10,11,12,13

моделирования	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	студента на семинаре №12 Разработка программы выполнения НИР по теме и ее обсуждение	
Опытное моделирование технологических процессов	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью 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	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	Зачет	1-17

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Оценка выступления студента на семинаре №8 Выбор темы НИР. Цели и задачи исследования	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). Максимальная 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)
Оценка выступления студента на семинаре №12 Разработка программы выполнения НИР по теме и ее обсуждение	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). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше

	<p>(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</p>	<p>60 %. (1 балл)</p>
<p>Оценка выступления студента на семинаре №17 Расчет энергосиловых параметров при различных процессах ОМД</p>	<p>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). Максимальная 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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. (2-3 балла) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (1 балл)</p>
<p>Зачет</p>	<p>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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (0-4 баллов) Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %. (0-4 баллов)</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Оценка выступления студента на семинаре №8 Выбор темы НИР. Цели и задачи исследования	1. Обоснование темы НИР. 2. Актуальность темы НИР. 3. Формулировка целей и задач исследования
Оценка выступления студента на семинаре №12 Разработка программы выполнения НИР по теме и ее обсуждение	1. Основные этапы программы выполнения НИР. 2. Методы измерения геометрических, кинематических и энергосиловых параметров
Оценка выступления студента на семинаре №17 Расчет энергосиловых параметров при различных процессах ОМД	1. Методы расчета усилия прессования. 2. Методы расчета усилия при горячей прокатке. 3. Методы расчета усилия при холодной прокатке.
Зачет	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. 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

2. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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

2. 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.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/44958">http://e.lanbook.com/book/44958</a>
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/52060">http://e.lanbook.com/book/52060</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/76562">https://e.lanbook.com/book/76562</a> (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