

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 03 » Июль 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

Направление подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Год	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	2/72	20	4		48	Зачет
Итого, час	2/72	20	4		48	Зачет

Владимир 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

Целями освоения дисциплины являются:

- развитие профессиональных компетенций, подготовка к самостоятельной разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- овладение умениями самостоятельно проводить исследования в области проектирования и совершенствования систем управления производственными процессами в рамках единого информационного пространства;
- овладение умениями самостоятельно проводить исследования систем управления с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Дисциплина «Моделирование процессов обработки» в структуре ОПОП ВО относится к разделу «Подготовка кадров высшей квалификации».

В Учебном плане эта дисциплина включена в Блок 1, является дисциплиной по выбору и имеет обозначение Б1.В.ДВ.1.

Изучению данной дисциплины предшествуют: «История и философия науки», «Информационные технологии в науке и образовании», «Теория и методология экспериментальных исследований», «Техническое и информационное обеспечение АСУ», «Информационно-управляющие системы», «Автоматизированные системы управления инновационными проектами».

Данная дисциплина является предшествующей дисциплинам «Автоматизированные системы управления инновационными проектами», «Системы автоматизации и управления производственными процессами», научно-исследовательской практике и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции:
 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях УК-1;
 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

общефессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки:

– владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом авторских прав (ОПК-6).

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы):

- способность к проведению исследований по схеме: предварительные исследования, разработка методики, планирование экспериментов, обработка результатов, разработка модели, моделирование, оценка достоверности с использованием натурной модели, выводы (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: состояние и перспективы развития моделирования процессов обработки, включая процессы обработки концентрированными потоками энергии, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов (ОПК-2,6; УК-1,2,3; ПК-2).
- 2) Уметь: проводить исследования в последовательности - предварительные исследования, разработка методики, планирование экспериментов, обработка результатов, разработка модели, моделирование, оценка достоверности с использованием натурной модели, выводы (ПК-2). (ОПК-2,6; УК-1,2,3; ПК-2).
- 3) Владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-2,6; УК-1,2,3; ПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№, раз дел	Наименование, содержание	Год обучения	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Режимы теплопередачи в процессах обработки материалов.	2	2			6	Реферат
2	Математические модели процессов		2			6	

	теплопередачи						
3	Значение экспериментальных методов исследований тепловых процессов		2			6	Реферат
4	Экспериментально-аналитический метод		2			6	
5	Расчет толщины слоя закристаллизовавшегося металла		2			6	Реферат
6	Структура пространственно-временного цикла лазерного нагрева		2			6	
7	Моделирование тепловых процессов лазерной обработки			2		6	Реферат
8	Анализ результатов моделирования			2		6	
9	Синтез структуры АСУ ТП лазерной обработкой		2			6	
10	Адаптивное управление лазерным технологическим комплексом		2			6	Реферат
	ИТОГО: час.		20	4		48	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (доклады аспирантов в формате защиты презентаций, компьютерных симуляций, деловых встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Практикуются также и такие инновационные подходы в реализации компетентного подхода как подготовка докладов на конференции высокого уровня, подготовка публикаций в высокорейтинговых отечественных и зарубежных изданиях, руководство студенческими научными разработками, а также консультации у научного руководителя и контроль выполнения конкретных заданий на самостоятельную работу аспиранта.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ» И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Темы для подготовки рефератов

1. Термическая обработка металлов.
2. Термо-механо-временная обработка.
3. Математическое описание процессов теплопередачи.
4. Проблемы теории нестационарных тепловых процессов.
5. Эффективные методы экспериментальных исследований нестационарных тепловых процессов.
6. Проблемы измерений температуры фокального пятна.
7. Моделирование лазерного нагрева в среде MathLab.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

По дисциплине «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ» предлагаются следующие темы для презентаций.

1. Критическая оценка гипотезы Фурье.
2. Математические модели лазерного нагрева.
3. Виды теплопередачи в процессе лазерной обработки.
4. Тепловое взаимодействие формы и залитого металла.
5. Возможности управления интенсивность теплопередачи.

Вопросы к сдаче зачета

1. Как определить толщину закристаллизовавшейся корки?
2. Как учитывается выделение скрытой теплоты кристаллизации?
3. Как можно автоматизировать вычислительный процесс?
4. Как определить скорость кристаллизации?

5. Как практически можно использовать результаты расчетов?
6. Как в предложенном методе используется закон сохранения энергии?
7. Обязательно ли определять среднюю температуру формы?
8. Как построены кривые распределения температуры в стенке формы?
9. Представляется ли возможным экспериментальным путем определить распределение температур в стенке отливки?
10. Какой спектр задач автоматизированного управления можно решить на основании результатов моделирования тепловых процессов?
11. Какие недостатки моделирования влияют на достоверность получаемой информации?
12. Каким образом можно расширить возможности моделирования тепловых процессов в решении задач автоматизации?
13. Как оценить экономическую эффективность моделирования?
14. Можно ли результатами моделирования ТПр воспользоваться при разработке управляющих программ?
15. . В чем состоит существенное отличие лучистого теплообмена от других видов теплопередачи?
16. От чего зависит интенсивность теплообмена лучеиспусканием
17. Приведите примеры теплообмена лучеиспусканием.
18. Что можно назвать необходимым условием конвективного теплообмена?
19. Приведите примеры, когда все виды теплообмена имеют место одновременно
20. Влияние скорости нагрева на структурно-фазовые превращения в сплавах на основе железа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

Основная литература:

1. Коростелев В.Ф., Хромова Л.П. Управление формированием квазикристаллических структур и свойств сплавов специального назначения. М.: Изд. «Новые технологии». 2015г. – 208 с. ISBN: 978-94694-028-3. 10 экз. в библиот. ВлГУ.
2. Качак В.В., Коростелев В.Ф., Хромова Л.П. Нанотехнологии и упрочнение сплавов. – М., Новые технологии. 2011. 240 с.: ил. – ISBN 978-594694-025-2. 10 экз. в библиот. ВлГУ.

3. Физика высоких технологий. Учебное пособие. РИК ВЛГУ. Владимир. 2010 г. 67 с.: ил.

2. Коростелев В.Ф. Теория, технология и автоматизация литья с наложением давления. М., Новые технологии. 2004. – 224 с.: ил. – ISBN 5-94694-016-3.

3. Коростелев В.Ф. Технология литья с программным наложением давления. - 2000. -204 с.:ил. – ISBN 5-217-03063-1.

4. Качак В.В., Коростелев В.Ф., Хромова Л.П. Нанотехнологии и упрочнение сплавов. – М., Новые технологии. 2011. 240 с.: ил. – ISBN 978-594694-025-2.

5. Коростелев В.Ф., Кирилина А.Н. Компьютерное моделирование тепловых процессов при лазерном термическом упрочнении. Методические указания к лабораторным работам . Кафедра автоматизации технологических процессов ВлГУ. Владимир. 2007 г.

б) Дополнительная литература:

1. Чиркин В.С. Теплопроводность промышленных материалов. Машгиз. М., 1962 г. – 246 с.

2. Телегин А.С. Тепломассоперенос. М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. – 445с.: ил.

3. Самарский А.А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1983. – 552 с.:? ил.

4. Пельх С.Г., Семесенко М.П. Оптимизация литейных процессов. Киев: Вища школа, 1977. - 192 с.: ил.

5. Туричин А.Г., Гуменюк А.В., Валдайцева Е.А. Компьютерное моделирование процессов лазерной обработки материалов. Технология машиностроения. 2005. № 10. С. 89-92. ISBN 1562-322X.

6. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

В распоряжение аспирантов предоставлены лицензионные программные среды LabView, MatCAD, MatLab и др.

Периодические издания:

Ж. Автоматизация в промышленности.

Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.

Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:
<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

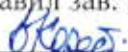
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ


дисциплины «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ» включает:

-исследовательский комплекс на базе гидравлического пресса, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- тепловизор ThermoCAM (ауд.172-4);
- оптический пирометр (ауд.172-4);;
- промышленный CO2-лазер (ауд.172-4);;
- компьютерный класс (ауд. 114-б -2);
- проекторы (ауд.111-2, 112-2);
- шкаф АСУ ТП (ауд.172-4);;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации (ауд. 112-2);
- лицензионное программное обеспечение (ауд.212-2).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по **Направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Рабочую программу составил зав. каф. Автоматизация технологических процессов, д.т.н., проф. _____  Коростелев В.Ф.

Рецензент – Зав. сектором ФГУП ГНПП «КРОНА», к.т.н. _____  Черкасов Ю.В.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

Протокол № 10/1 от 30.06.2015 года

Заведующий кафедрой _____  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки **09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Протокол № 10/1 от 30.06.2015 года

Председатель комиссии по направлению _____  Коростелев В.Ф.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Моделирование процессов обработки»

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год
Протокол заседания кафедры № 10/1 от 30.06.2015 года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год
Протокол заседания кафедры № 20 от 20.06.2016 года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на *2017/18* учебный год
Протокол заседания кафедры № *2* от *21.09.17* года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на *2018/19* учебный год
Протокол заседания кафедры № *1* от *03.09.18* года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на *2019/20* учебный год
Протокол заседания кафедры № *2* от *03.09.19* года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на *2020/21* учебный год
Протокол заседания кафедры № *1* от *01.09.20* года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на *2021/22* учебный год
Протокол заседания кафедры № *2* от *14.09.21* года
Заведующий кафедрой *В.Ф. Коростелев* В.Ф. Коростелев

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт Машиностроения и автомобильного транспорта
Кафедра Автоматизации технологических процессов

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № 20 от 20.06
2016 г.

Заведующий кафедрой
 Коростелов В.Ф.

Актуализация рабочей программы дисциплины
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и
вычислительная техника,
Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами
Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой
литературы.

а). Основная литература:

1. В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. Основы построения автоматизированных
информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ:
НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. ISBN 978-5-8199-0315-5.

2. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов :
учебное пособие / Н. Р. Галяветдинов [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац.
исслед. технол. у-нт. - Казань : Изд-во КНИГУ, 2013. - 112 с.
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4>

3. Рябов В.Т. Комплексная разработка механических, электронных и программных
компонентов технологического оборудования : Учеб. пособие.- Ч. 1 : Функции, структура
и элементная база систем автоматического управления / В. Т. Рябов. - М. : Изд-во МГТУ

им. Н. Э. Баумана, 2012. - 122, [2] с. : ил.:

http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0554.html.

б). Дополнительная литература:

1. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов : учебное пособие / Н. Р. Галяветдинов [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. у-нт. - Казань : Изд-во КНИГУ, 2013. - 112 с.
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4>

2. Елизаров И.А., Мартемьянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Фролов С.В. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры: Учебное пособие. М.: «Издательство Машиностроение-1». 2004. 180 с.

3. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. — М. :Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с. ISBN 978-5-7695-3624-3.

4. Шемелин В.К., Хазанова О.В. Управление системами и процессами, Учебник для вузов, Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. 320 с.

Периодические издания:

Ж. Автоматизация в промышленности.

Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.

Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

Актуализацию выполнил зав. Кафедрой Автоматизация технологических процессов, д.т.н., проф.  Коростелев В.Ф.