

Аннотации рабочих программ образовательной программы по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов (профиль: Обработка металлов давлением)

Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки» (Б.1.1.1)

1. Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе по избранной им специальной области знаний; механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в своей области знания; основные концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы своей области науки; сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания;

Уметь: критически анализироваться и оценивать новые научные достижения и гипотезы; обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания; создавать и редактировать тексты научно-исторического содержания

Владеть: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Введение.
 2. История науки (общие проблемы).
 3. Логика и методология научного познания.
 4. Социальное и этическое измерение науки.
 5. Философские проблемы техники и технических наук.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:		48
Лекции (Лек)		28
Практические занятия (ПЗ)		20
Самостоятельная работа (СР):		60
Консультации		4
Реферат		12
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		38
Вид контроля: зачет, кандидатский экзамен		6

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б.1.1.2)

1. Цель дисциплины «Иностранный язык» - овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);

- словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);
- противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка);
- специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;
- сокращения и условные обозначения;
- грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку.

Уметь:

- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;
- составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

Владеть иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях бытового и профессионального общения.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Обобщающее повторение грамматики.
 2. Чтение и перевод научно-технической литературы на иностранном языке.
 3. Аннотирование и реферирование оригинальной литературы на иностранном языке.
 4. Устная информационная деятельность на иностранном языке.
 5. Письменная информационная деятельность на иностранном языке.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1,1	40
Лекции (Лек)		-
Практические занятия (ПЗ)		40
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		-
Самостоятельная работа (СР):	1,9	68
Консультации		4
Реферат		20
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		38
Вид контроля: зачет/ кандидатский экзамен		6

Аннотация рабочей дисциплины «Инновационные технологии обработки материалов» (Б.1.1.3)

1. Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии обработки материалов» являются:

- подготовка аспиранта к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;

- познание основных принципов инновационных и ресурсосберегающих технологий обработки материалов для наиболее эффективного использования в технике.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологические процессы получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;
- производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий;
- нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

Уметь:

- теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;
- проводить работу по снижению производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий и повышению их качества;
- выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

Владеть:

- методами теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- методами теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производства из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- методами разработки и выпуска технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;
- методами экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проведения работ по снижению их стоимости и повышению качества;
- методами выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- методами разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- методами оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Сравнительный анализ и область применимости инновационных технологий обработки материалов.
2. Физические основы электроимпульсной и электропластической обработки материалов.
3. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов.

4. Обработка материалов концентрированными потоками энергии.
 5. Обработка материалов методом ионной имплантации.
 6. Сравнительный анализ и область применимости различных методов создания защитных покрытий на металлических и неметаллических материалах.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	0,7	24
Лекции (Лек)		12
Практические занятия (ПЗ)		12
Самостоятельная работа (СР):	2,3	84
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		84
Вид контроля: экзамен	зачет	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» (Б.1.2.1)

1. Цели освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» – развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы; создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;
- основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;
- основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности и проведения научно-исследовательской работы;

Владеть:

- методами применения теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научно-педагогической деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины:

- История и современное состояние высшей школы.
- Основы дидактики высшей школы.
- Субъекты образовательного процесса высшей школы.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)		18
Практические занятия (ПЗ)		18
Самостоятельная работа (СР):	2	72

Консультации		4
Реферат		12
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		50
Вид контроля: экзамен	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Обработка металлов давлением» (Б.1.2.2)

1. Цель дисциплины.

Изучение процессов ОМД и умение проводить их анализ, в т.ч. с использованием современных компьютерных технологий, разрабатывать математические модели исследуемых процессов.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: механику сплошных сред, порядок построения математических моделей технологических процессов ОМД и современные методы их реализации.

Уметь: разрабатывать процессы ОМД и проводить их анализ, в т.ч. с использованием современных компьютерных технологий, разрабатывать математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

Владеть: умением рассмотрения различной технической документации, подготовки обзоров, отзывов, заключений; разработки методических и нормативных документов, предложений и проведения мероприятий по реализации разработанных технологических процессов изготовления изделий в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Теория пластичности.
2. Физические основы пластической деформации металлов и сплавов.
3. Методы экспериментальных исследований процессов ОМД.
4. Основы математического моделирования процессов ОМД.
5. Теория и технология прокатного производства.
6. Теория и технология прессования и волочения.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	0,7	24
Лекции (Л)	0,35	12
Практические занятия (ПЗ)	0,35	
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		12
Самостоятельная работа (СР):	2,3	84
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,3	84
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование технологических процессов пластического деформирования»(Б.1.2.3)

1. Целью освоения дисциплины получение навыков моделирования и анализа результатов расчёта технологических процессов пластического деформирования.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- функционал программ Qform и Forge для постановки задачи моделирования процессов пластического деформирования и оценки результатов расчёта.

Уметь: выделять из реального технологического процесса задачи, которые можно идеализировать и рассчитать при помощи изучаемых программ; при постановке задачи расчёта процессов пластического деформирования посредством функционала программ Qform и Forge максимально точно приближать моделирование к реальному технологическому процессу; создавать

подпрограммы для задания дополнительных граничных условий; используя функционал программ Qform и Forge максимально точно и подробно анализировать данные моделирования.

Владеть: навыками постановки краевой задачи ОМД в программах Qform и Forge, навыками подготовки данных для расчёта, простейшими навыками программирования для написания подпрограмм.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Постановка краевой задачи ОМД при моделировании.
 2. Функционал программы Qform.
 3. Функционал программы Forge.
 4. Анализ результатов моделирования.
 5. Дополнительные граничные условия.
 6. Подпрограммы.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,67	24
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ)		12
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	зачет	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и алгоритмы ТРИЗ в области исследований и разработок» (Б.1.2.4)

К **основным целям** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы ТРИЗ в области исследований и разработок» следует отнести: формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития творческого подхода к решению нестандартных профессиональных задач (в том числе изобретательских) в условиях интенсивного развития инновационных процессов во всех сферах деятельности человека. К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы ТРИЗ в области исследований и разработок» следует отнести:

- дать доступные методы решения изобретательских задач и ознакомить в ТРИЗовскими методами.
- воспитать творческое мышление.
- изучение современных методов и технологий по разработке и исследованию новых продуктов и технических систем, умение применить нужный метод для решения изобретательской задачи
- подготовить аспирантов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению «Машиностроение».

Изучение курса «Методы и алгоритмы ТРИЗ в области исследований и разработок» способствует расширению научного кругозора не только в области Машиностроения, но и в целом по ряду других технических направлений. Дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы работы в нестандартных ситуациях при решении исследовательских задач, с использованием приемов ТРИЗ;
- основные направления, концепции и методологию решения изобретательских задач

Уметь:

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения.

- применять методологию решения изобретательских задач и использовать ее в практической деятельности.

Владеть:

- методиками по разработке новых продуктов и систем, в том числе в междисциплинарных областях.

- навыками анализа, систематизации возникших проблем, адаптации к новым ситуациям в условиях развития систем с использованием методики ТРИЗ.

Краткое содержание дисциплины:

1. История развития решений изобретательских задач.
2. Объекты и основные понятия ТРИЗ.
3. Идеальность.
4. Анализ системы и методы поиска решений.
5. Ресурсы и ресурсный анализ.
6. Противоречия. Способы устранения противоречий.
7. Основы методики свертывания.
8. Эффекты.
9. Система.

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,67	24
Лекции (Л)		18
Практические занятия (ПЗ)		6
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		-
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная теория пластичности» (Б.1.2.5)

1. Целями освоения дисциплины являются: изучение закономерностей пластического деформирования различных материалов, включая изучение основных положений теории пластичности и разрушения применительно к процессам обработки металлов давлением.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы разрушения деформируемых материалов в условиях холодной и горячей деформации

Уметь: в профессиональной деятельности применять методики расчета пластичности

Владеть: практическими навыками расчета степени использования запаса пластичности конструкционных материалов в процессах обработки давлением

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Краткие сведения о напряжении и деформации.
 2. Напряжение текучести при холодной деформации.
 3. Напряжение текучести при горячей деформации.
 4. Пластичность при холодной деформации.
 5. Пластичность при горячей деформации.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,67	24
Лекции (Лек)		12
Практические занятия (ПЗ)		-
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		12

Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:		зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование в науке и производстве в обработке металлов давлением» (Б.1.2.6)

1. Цели освоения дисциплины «Математическое моделирование в науке и производстве в обработке металлов давлением» – получение навыков применения коммерческих программ моделирования процессов ОМД в исследовательской деятельности, ознакомление с методом постановки обратной задачи, различными моделями сопротивления деформации и критериями разрушения применительно к моделированию технологических процессов и механических испытаний.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: модели сопротивления деформации применяющиеся в современных программах моделирования процессов ОМД; методы определения моделей сопротивления деформации с применением компьютерного моделирования; этапы корректировки данных по сопротивлению материала пластической деформации при применении метода постановки обратной задачи; критерии разрушения применяющиеся в коммерческих программах моделирования процессов ОМД; возможности и область применения компьютерных программ моделирования процессов ОМД в исследовательских задачах.

Уметь: применять метод постановки обратной задачи при исследовании свойств материала; загружать модели сопротивления деформации в базу данных программы или использовать их при помощи написания подпрограмм; определять коэффициенты моделей сопротивления деформации; корректировать данные по сопротивлению материала пластической деформации на основе моделирования по методу постановки обратной задачи; рассчитывать разрушение материала по различным критериям и сравнивать результаты моделирования с реальными экспериментами.

Владеть: функционалом программ Qform и Forge для постановки задачи моделирования механических испытаний; функционалом программ Qform и Forge для задания моделей сопротивления деформации; функционалом программ Qform и Forge для задания критериев пластичности; функционалом программы Matlab для определения коэффициентов моделей сопротивления деформации.

3. Краткое содержание дисциплины:

Классификация математических моделей сопротивления деформации. Характеристика и область применения математических моделей. Математические модели сопротивления деформации, применяемые в коммерческих программных комплексах для моделирования процессов ОМД

Определение условной и безусловной оптимизации. Область применения. Оптимизация при определении неизвестных коэффициентов математической модели сопротивления деформации. Функционал программы Matlab для определения коэффициентов моделей сопротивления деформации.

Трение: модели трения. Смазки, базы данных смазок. Функционал программ Qform и Forge при задании трения на поверхности инструмента. Влияние трения на точность моделирования механических испытаний.

Определение и назначение «изотермической» кривой текучести. Механические испытания, применяемые для построения кривых текучести. Методика построения экспериментальной кривой текучести. Методика построения «изотермической» кривой текучести.

Метод постановки обратной задачи: суть и алгоритм метода. Необходимые вспомогательные программы. Реализация метода постановки обратной задачи в программах Qform и Forge.

Разрушение материала. Критерии пластичности. Возможности коммерческих программ для расчёта разрушения. Подпрограммы и расчёт пластичности в программах Qform и Forge.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
---------------------	---------------------	-----------------

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1,0	36
Лекции (Лек)	0,75	27
Практические занятия (ПЗ)	0,25	9
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	1,0	36
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	36
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен	зачет	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Новые технологии и материалы в обработке металлов давлением» (Б.1.2.7)

1. Цели освоения дисциплины «Новые технологии и материалы в обработке металлов давлением» – изучение передовых технологий получения и обработки давлением металлов и сплавов, а также умение проводить их анализ.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: механику сплошных сред, порядок построения математических моделей технологических процессов ОМД и современные методы их реализации.

Уметь: разрабатывать процессы ОМД и проводить их анализ, в том числе с использованием современных компьютерных технологий, разрабатывать математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.

Владеть: умением рассмотрения различной технической документации, подготовки обзоров, отзывов, заключений; разработки методических и нормативных документов, предложений и проведения мероприятий по реализации разработанных технологических процессов изготовления изделий в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

3. Краткое содержание дисциплины:

- Нанотехнологии и наноматериалы.
- Аморфные материалы и технологии их получения.
- Композиционные материалы и методы их получения.
- Материалы с эффектом памяти формы (ЭПФ) и методы их получения.
- Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП) и технологии их получения.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Л)		27
Практические занятия (ПЗ)		9
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		
Самостоятельная работа (СР):	1	36
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов ОМД» (Б.1.3.1)

1. Цели освоения дисциплины «Новые технологии и материалы в обработке металлов давлением»

- изучение принципов функционирования измерителей, датчиков, автоматических и автоматизированных систем регулирования и управления технологических процессов горячей и

холодной прокатки, волочения, прессования, а также применения роботов-манипуляторов при ковке и штамповке металла;

- изучение подходов к рациональному выбору технологических средств автоматизации и критерия управления АСУТП ОМД;

- приобретение навыков работы с традиционными и современными измерителями технологических переменных и показателей качества деформируемого металла.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы теории автоматического управления применительно к процессам ОМД; основные технические средства для измерения и контроля технологических процессов ОМД и качества металлопроката; принципы функционирования роботов-манипуляторов, а также систем автоматического регулирования (САР) основных технологических переменных показателей качества металла; критерии оптимизации и принципы построения и функционирования АСУТП прокатки, волочения, прессования,ковки и штамповки металла.

Уметь: применять системы автоматического управления технологическими процессами при исследовании процессов ОМД; применять программное обеспечение для решения задач автоматизации при ОМД; выбирать технические средства автоматизации процессов ОМД для исследования технологии.

Владеть: методами проектирования роботов, САР и АСУТП в металлообработке; методами анализа эффективности систем и средств автоматизации в цехах по обработке металлов давлением.

3. Краткое содержание дисциплины:

- Общие сведения о системах управления технологическими процессами при ОМД.
- Технологические измерения и средства автоматизации процессов ОМД.
- АСУТП прокатного производства.
- АСУТП трубопрокатного производства.
- АСУТП кузнечно-штамповочного производства и роботы.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Л)		27
Практические занятия (ПЗ)		4
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		5
Самостоятельная работа (СР):		36
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен		экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и практика совмещенных процессов обработки металлов» (Б.1.3.1)

1. Цели освоения дисциплины:

- дать знания технологии совмещенных процессов горячей и холодной обработки давлением металлов и сплавов;

- научить методам расчета и проектирования деформационных и силовых показателей прокатки и прессования технологических режимов, способам управления размерами и механическими свойствами металла при совмещенных процессах литья и деформации;

- научить анализировать и разрабатывать рациональные технологические режимы совмещенных процессов литья и деформации металла;

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теорию, технологию и оборудование совмещенных процессов литья и обработки металлов давлением.

Уметь: анализировать теоретические исследования и технологические решения изучаемых процессов; анализировать эффективность технологии и оборудования для реализации совмещенных

процессов; рассчитывать технологические режимы, деформационные и силовые показатели совмещенных процессов обработки давлением.

Владеть: современными методами и средствами, в том числе компьютерными, для исследования задач по проектированию и расчету основных показателей совмещенных технологических процессов обработки металлов и сплавов.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Литейно-прокатные машины для производства медной и алюминиевой катанки.
 2. Технологические комплексы, совмещающие литье и прокатку при производстве полос из медных сплавов.
 3. Технологические комплексы, совмещающие литье и прокатку при производстве полос из алюминия и цинка.
 4. Валковые литейно-прокатные комплексы для производства стальных полос.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Л)		27
Практические занятия (ПЗ)		5
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		4
Самостоятельная работа (СР):	1	36
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		36
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология прокатного производства» (Б.1.3.2)

1. Цели освоения дисциплины «Теория и технология прокатного производства»:

- дать знания технологии процессов горячей и холодной прокатки металлов и сплавов;
- научить методам расчета и проектирования показателей прокатки и технологических режимов, способам управления размеров, формы и механических свойств металла;
- научить анализировать и разрабатывать рациональные технологические режимы, рассчитывать калибровку и профилировку валков.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные технологические процессы обработки металлов давлением, т.е. горячую и холодную прокатку металлов, уравнения для расчета показателей прокатки

Уметь: анализировать технологию и эффективность основного прокатного оборудования, рассчитывать технологические режимы, деформационные и силовые показатели процессов ОМД

Владеть: современными методами и средствами, в том числе компьютерными, для исследования задач по проектированию и расчету основных показателей технологических процессов горячей и холодной прокатки металлов и сплавов.

3. Краткое содержание дисциплины:

- Определение деформационных показателей прокатки полос и фасонных профилей
- Методы расчета и исследования силовых показателей прокатки
- Технология и оборудование прокатных комплексов «печь-стан»
- Технологии прокатки полос на реверсивных и непрерывных станах
- Традиционные и современные технологии производства сортового проката
- Производство сортового проката.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72

Аудиторные занятия:	0,7	24
Лекции (Л)	0,3	12
Практические занятия (ПЗ)	0,2	6
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)	0,2	6
Самостоятельная работа (СР):	1,3	48
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,3	48
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология прессования и волочения» (Б.1.3.2)

1. Цели освоения дисциплины «Теория и технология прессования и волочения»:

- дать знания технологии процессов прессования и волочения металлов и сплавов;
- научить методам расчета и проектирования показателей прессования и волочения, технологических режимов, способам управления размеров, формы и механических свойств металла;
- научить анализировать и разрабатывать рациональные технологические режимы прессования и волочения, рассчитывать формы и размеры деформирующего инструмента.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теорию и технологию процессов прокатки и волочения;

Уметь: анализировать теоретические исследования и решения изучаемых процессов; анализировать эффективность технологии и оборудования для прессования и волочения; рассчитывать технологические режимы, деформационные и силовые показатели процессов прессования и волочения;

Владеть: современными методами и средствами, в том числе компьютерными, для исследования задач по проектированию и расчету основных показателей технологических процессов прессования и волочения.

3. Краткое содержание дисциплины:

- Определение напряженно-деформированного состояния при прессовании
- Определение напряженно-деформированного состояния при волочении
- Технология и оборудование прессования металлов
- Технология и оборудование волочения металлов

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,7	24
Лекции (Л)	0,3	12
Практические занятия (ПЗ)	0,2	6
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)	0,2	6
Самостоятельная работа (СР):	1,3	48
Консультации		
Реферат		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,3	48
Вид контроля: зачет/экзамен/кандидатский экзамен	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из металлических материалов»(Б.1.3.3)

1. Цель освоения дисциплины:

- формирование у аспиранта знаний по современным технологиям аддитивного производства, их применению на этапе выполнения научно-исследовательской работы, а также на этапе выполнения опытно-конструкторской работы и внедрению в производство.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципиальные схемы реализации технологий аддитивного производства изделий из металлических материалов, характеристики применяемых материалов, области их применения;
- теоретические и практические основы аддитивных технологий.

Уметь:

- использовать компьютер как средство управления информацией; работать с информацией в глобальных сетях; использовать фундаментальные общеинженерные знания; выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических и технологических процессов; выполнять элементы проектов;

- в профессиональной деятельности применять технологии аддитивного производства.

Владеть: навыками создания прототипов методом прототипирования.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Моделирование на основе 3Д-сканирования.
 2. Технологии прототипирования основанные на полимеризации (SLA).
 3. Технологии прототипирования основанные на полимеризации (DLP).
 4. Технологии прототипирования основанные на селективном спекании (SLS/SLM).
 5. Материалы для фотополимеризации.
4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,67	24
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ)		12
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		-
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	зачет	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из термопластиков и полимеров» (Б.1.3.3)

1. Цель освоения дисциплины:

- формирование у аспиранта знаний по современным технологиям аддитивного производства, их применению на этапе выполнения научно-исследовательской работы, а также на этапе выполнения опытно-конструкторской работы и внедрению в производство.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципиальные схемы реализации технологий аддитивного производства изделий из металлических материалов, характеристики применяемых материалов, области их применения.

Уметь:

- использовать компьютер как средство управления информацией; работать с информацией в глобальных сетях; использовать фундаментальные общеинженерные знания; выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических и технологических процессов; выполнять элементы проектов;

- в профессиональной деятельности применять технологии аддитивного производства.

Владеть: навыками создания прототипов методом быстрого прототипирования.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Моделирование на основе 3Д-сканирования.
2. Технологии прототипирования основанные на полимеризации (SLA).
3. Технологии прототипирования основанные на полимеризации (DLP).
4. Технологии прототипирования основанные на селективном спекании (SLS/SLM).
5. Материалы для фотополимеризации.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	в зачетных единицах	в академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	0,67	24
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ)		12
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		-
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	зачет	