

Дисциплины обязательной части (базовая часть)

Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки» (Б1.Б.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	вакадем. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1,33	48
Лекции (Лек)		28
Практические занятия (ПЗ)		20
Самостоятельная работа (СР):	1,67	60
Консультации		4
Реферат		12
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		38
Вид контроля: зачет, кандидатский экзамен		6

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б.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 программы дисциплины «Инновационные технологии в машиностроении (Б1.Б.3)

1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии в машиностроении» является:

– формирование у учащихся знаний, умений и навыков в области современных направлений развития технологии машиностроения, обеспечивающих объединение технологий проектирования, изготовления и эксплуатации машин и разработке научных основ по системному созданию новых технологических методов обработки, в том числе и механо-физико-химических, позволяющих обеспечить необходимые эксплуатационные свойства деталей машин, а также в разработке модульного принципа построения технологических процессов;

- освоение научных основ совершенствования существующих и создания новых технологических методов и процессов изготовления машин, обеспечивающих достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инновационные технологии в машиностроении» следует отнести:

- ознакомление с тенденциями развития технологии машиностроения на современном этапе;
- изучение влияния новых конструкционных и инструментальных материалов на расширение технологических возможностей производства;
- ознакомление с современными тенденциями развития технологического оборудования и оснастки;
- раскрытие закономерностей влияния смежных технологических переделов на принятие решений в области изготовления деталей и сборки машин;
- изучение возможностей совмещенного конструкторско-технологического проектирования;
- изучение методологии совершенствования существующих и создания новых технологических методов обработки и сборки машин;
- изучение методов принятия технологических решений;
- повышения долговечности изделий машиностроения;
- освоить методы технологического обеспечения качества поверхностного слоя и эксплуатационных показателей деталей машин и их соединений;
- освоить применение методов управления технологической надежностью деталей машин и изделий;
- обеспечение оптимальной технологической себестоимости изделий при технологическом проектировании.
- изучение современных методов обеспечения оптимальной технологической себестоимости изделий при технологическом проектировании.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Инновационные технологии в машиностроении» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению «Машиностроение».

Дисциплина «Инновационные технологии в машиностроении» позволяет изучать дисциплины в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» с учётом современного уровня технологий машиностроения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение», применительно к дисциплине «Инновационные технологии в машиностроении», выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

ОПК-1 - Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства.

Знать:

- основные закономерности моделирования машин, их узлов и приводов.

Уметь:

- решать задачи построения и моделирования машин, их узлов и приводов с учетом критериев оптимизации.

Владеть:

- методами проектирования, моделирования и оптимизации машин, их узлов и приводов.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость по учебному плану	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	84	84
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		экзамен

Дисциплины вариативной части (обязательные дисциплины)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» (Б1.В.ОД.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 андрологии 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	вакадем. 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		6

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии и машины обработки давлением» (Б1.В.ОД.2)

1. Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у аспиранта знаний современных технологий обработки металлов давлением;
- изучение передовых систем управления машинами и технологическими процессами;
- подготовка аспирантов в соответствии с характеристикой профессиональной деятельности выпускника по направлению;
- формирование знаний и навыков проектирования технологий обработки давлением и кузнечно-прессовых машин, основываясь на современных представлениях теории обработки металлов давлением;
- освоение преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: современное состояние отечественные и зарубежные технологических процессов, машин и оборудования обработки металлов давлением, особенности проектирования совершенствуемых и разрабатываемых технологических процессов, методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции.

Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Владеть: знаниями в области проектирования и функционирования машин обработки металлов давлением, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, а также преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования и профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Физические основы пластической деформации. Сопротивление деформации, пластичность, контактное трение. Методы определения деформирующих сил и работы деформации.

2. Современные технологии и машины обработки металлов давлением.

3. Теория нагрева и конструкция современных установок нагрева заготовок.

4. Оптимизация технологий и оборудования с применением компьютерного моделирования.

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)		
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		12
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование технологических процессов пластического деформирования» (Б1.В.ОД.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:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и алгоритмы ТРИЗ в области исследований и разработок» (Б1.В.ОД.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		36
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная теория пластичности» (Б1.В.ОД.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 области технологии машиностроения» (Б1.В.ОД.6)

1. Целями освоения дисциплины является: формирование у аспиранта знаний по возможностям применения инструментария САПР при математическом моделировании научных и прикладных задач для областей общего машиностроения, а также для специальных областей машиностроения, таких как тяжелое машиностроение (прессостроение, линии для изготовления литейных форм, турбогенераторы, лопаточные энергосиловые установки), биоинженерии (биомеханика, трибология), заготовительного производства (разработка инновационных процессов, различные исследования полученных материалов и деталей), автомобилестроения (расчет кузовов транспортных средств, исследование по вибро- и шумоизоляции), ракето- и самолетостроения, мехатроники (разработка интеллектуальных устройств и приборов, основанных на физических явлениях, используемых в технологиях XXI века, например, лазеры, оптика, квантовые поля).

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать возможности современных инструментов САПР, в частности CAD/CAE и программы объектно-ориентированного и/или графического математического программирования.

Уметь выбирать наиболее подходящий инструмент САПР для проведения математического моделирования с целью решения группы задач для выбранной области машиностроения и/или науки.

Владеть чёткими представлениями о том, каким образом происходит математическое описание объектов материального мира с применением современного инструментария САПР, а также уметь решать мультидисциплинарные задачи на фундаментальном (научном) и прикладном (прикладная наука) уровнях.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Принципы построения математических моделей. Существующий инструментарий САПР для решения задач машиностроения.

2. Математическое описание процессов ОМД.

3. Математическое описание процессов термодинамики и гидравлики.

4. Математическое описание мехатронных систем и устройств.

5. Математическое описание кузовов транспортных средств.

6. Математическое описание механических и физических процессов, происходящих в материале.

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 (Лек)		27
Практические занятия (ПЗ)		
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)	-	9
Самостоятельная работа (СР):	1	36
Консультации	-	-
Реферат	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		36
Вид контроля:	зачет	

Аннотация рабочей программы дисциплины «МКЭ для расчёта задач объёмной штамповки» (Б1.В.ОД.7)

1. Целями освоения дисциплины являются: освоение теоретической базы одного из самых распространённых методов инженерного анализа - Метода конечных элементов. Получение навыков программирования в системе Matlab для реализации МКЭ при решении задач упругости и теплопроводности. Применение МКЭ для решения задач объёмной штамповки в системе QForm.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теорию постановки краевой задачи ОМД; теоретические основы МКЭ.

Уметь: решать задачи упругости и теплопроводности при помощи МКЭ реализованного на языке программирования Matlab; решать задачи объёмной штамповки в коммерческой программе Qform основанной на МКЭ; наставить параметры решения задачи объёмной штамповки в программе Qform; анализировать полученный результат с учётом погрешностей вносимых алгоритмом поиска решения.

Владеть: навыками постановки задачи и анализа результата в программе Qform; языком программирования Matlab.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Общая постановка краевой задачи ОМД.
2. Численные методы решения задач объёмной штамповки.
3. Основные положения МКЭ.
4. Типы КЭ. Функции формы КЭ. Ассамблирование КЭ.
5. Прямой метод составления уравнений МКЭ.
6. Пошагово-итерационный метод.
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		36

Вид контроля:	экзамен
---------------	---------

Дисциплины вариативной части (дисциплины по выбору)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и практика совмещенных процессов обработки металлов» (Б1.В.ДВ1)

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 размеров и механических свойств 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 «Автоматизация и роботизация технологических процессов ОМД» (Б1.В.ДВ1)

1. Целями освоения дисциплины:

- изучение принципов функционирования измерителей, датчиков, автоматических и автоматизированных систем регулирования и управления технологических процессов горячей и холодной прокатки, волочения, прессования, а также применения роботоманипуляторов 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 роботоманипуляторов, 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:

1. Общие сведения о системах управления технологическими процессами при ОМД.

2. Технологические измерения и средства автоматизации процессов ОМД.

3. АСУТП прокатного производства.

4. АСУТП трубопрокатного производства.

5. 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)		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 процессов интенсивного пластического деформирования» (Б1.В.ДВ2)

1. Цели освоения дисциплины:

- дать знания технологии процессов интенсивного пластического деформирования;

- научить методам расчета и проектирования показателей технологических процессов, инструмента и оборудования;

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные технологические процессы интенсивного пластического деформирования.

Уметь: анализировать технологию и эффективность основного оборудования, рассчитывать технологические режимы, деформационные и силовые показатели процессов интенсивного пластического деформирования.

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

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Физические основы пластической деформации.

2. Совмещенные технологические процессы штамповки осесимметричных поковок.

3. Особенности пластического течения при комбинированном нагружении.

4. Постановка осесимметричной задачи и моделирование штамповки с кручением.

5. Специализированные прессы с вращающимся штамподержателем.

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)		6
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		6
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология прокатки, прессования и волочения» (Б1.В.ДВ2)

1. Цели освоения дисциплины:

- дать знания технологии процессов прокатки, прессования и волочения металлов и сплавов;

- научить методам расчета и проектирования показателей прокатки, прессования и волочения, технологических режимов, способам управления размерами, формы и механических свойств металла;

- научить анализировать и разрабатывать рациональные технологические режимы прокатки, прессования и волочения, рассчитывать формы и размеры деформирующего инструмента.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теорию и технологию процессов прессования, 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 прокатки, прессования и волочения.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Определение напряженно-деформированного состояния при прессовании.
 2. Определение напряженно-деформированного состояния при волочении.
 3. Определение деформационных показателей прокатки полос и фасонных профилей. Методы расчета и исследования силовых показателей прокатки.
 4. Технология и оборудование прокатки, прессования металлов и волочения.
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	2
Лекции (Л)		12
Практические занятия (ПЗ)		6
Исследовательские лабораторные занятия (ИЛЗ)		6
Самостоятельная работа (СР):	1,33	48
Консультации		-
Реферат		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		48
Вид контроля:	экзамен	

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория и технология аддитивного производства изделий из металлических материалов» (Б1.В.ДВ3)

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» (Б1.В.ДВ3)

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 общинженерные 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

Программы практик

Целью прохождения практик является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с направленностью подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий, формирование умений выполнения гностических, проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных и воспитательных педагогических функций, закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач. Блок «Практики» включает в себя педагогическую и научно-исследовательскую практику. Способы проведения практик стационарная и выездная.

Сроки прохождения практик устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным учебным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем и заведующим кафедрой. Объем практик составляет 20 недель (30 з.е).

Программы практик прилагаются.

4.6. Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Целью научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы является формирование универсальных компетенций (УК-2, УК-3), общепрофессиональных компетенций (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8), а также профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой (ПК-1 – ПК-6). В процессе научно-исследовательской работы аспирант должен подготовить научно-квалификационную работу, которая отвечает критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Объем научно-исследовательской деятельности аспиранта составляет 114 недель (171 з.е.).

Программа научно-исследовательской деятельности прилагается.

Программа государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» с учетом специфики профиля подготовки «Технологии и машины обработки давлением».

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры (Б4). В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре четвертого года обучения. Общая трудоемкость итоговой (государственной итоговой) аттестации составляет 9 зачетных единиц. В нее входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Программа государственной итоговой аттестации прилагается.

