

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Шевчик Андрей Павлович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 22.11.2022 14:35:76
 Уникальный программный ключ:
 476b4264da36714552dc83748d2961662babc013

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.3.7 Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования Образовательный компонент программы аспирантуры

Элективные дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Содержание	1. Общие проблемы философии науки. 2. Основные этапы общей истории науки. 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания.				
Результаты освоения дисциплины	Знать: – историю науки в целом и собственной области науки; – основные философские концепции науки; – сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания; – организационные и этические принципы научной деятельности; – гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований. Уметь: – отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; – соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения; – обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области науки, иметь и обосновывать свою точку зрения. Владеть: – способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики; – категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области науки; – способностью к конструктивному сотрудничеству и коммуникациям в научной деятельности; – логико-методологическим аппаратом научного познания.				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, ч	Общий объем	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка реферата. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена.				
Промежуточная аттестация по дисциплине	Реферат (2 семестр) Кандидатский экзамен (2 семестр)				

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Содержание	<p>1. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке.</p> <p>2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.</p> <p>3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке.</p> <p>4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты исследования).</p>				
Результаты освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации; – нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфику перевода научного текста. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по научной специальности с опорой на фоновые профессиональные знания; – работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке; – осуществлять письменный/устный перевод научных текстов; – составлять аннотацию текста на иностранном языке; – делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением научного исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках; – различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках. 				
Трудоемкость, з.е.	5 з.е. (180 ч)				
Объем занятий, ч	Общий объем	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	180	—	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) материалов по пройденной тематике.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря и подготовка презентации доклада (на изучаемом иностранном языке) по теме научного исследования.</p> <p>Подготовка к сдаче кандидатского экзамена.</p>				
Промежуточная аттестация по дисциплине	<p>Реферат (2 семестр)</p> <p>Кандидатский экзамен (2 семестр)</p>				

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Содержание	<ol style="list-style-type: none">1. Введение в методологию автоматизированного проектирования сложных технических объектов. Постановка, формализация и типизация проектных и технологических процедур. Технологии автоматизированного проектирования: жизненный цикл цифровых информационных моделей при создании новых и реконструкции существующих технических объектов, постановка задачи автоматизированного проектирования, алгоритмы проектирования. Современные среды проектирования (Компас, Intergraph, Aveva, NanoCAD, SolidWorks и другие). Проектирование 3D моделей с использованием виртуальной (VR) и дополненной реальности для синтеза анализа и графической визуализации сложных технических объектов проектирования.2. Постановка комплексной задачи управления жизненным циклом промышленной продукции (изделий). Характеристика автоматизированных систем на этапах жизненного цикла промышленной продукции. Определения CAD/CAM/CAE/PDM/PLM систем. Технологии информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленной продукции (изделий). Интегрированные средства управления проектными работами и унификации прикладных протоколов информационной поддержки. CALS-технологии. Методология IDEF.3. Архитектура САПР и АСТПП. Роль САПР и АСТПП в производственном цикле. Интеграция средств САПР и АСТПП в единый процесс. Интегрированные системы проектирования и управления.4. Комплекс средств САПР, включающий информационное, математическое, лингвистическое, методическое, техническое, программное обеспечение непрерывной информационной поддержки жизненного цикла проектируемых объектов.5. Информационное обеспечение САПР. Интеллект-карты для систематизации информации о сложных технических объектах проектирования и разработки базы данных технических объектов, включающих информацию о свойствах, сырье, продукции, оборудовании. Таблицы решений и базы правил проектирования технических объектов.6. Математическое обеспечение САПР: имитационные компьютерные модели, критерии и методы оптимизации. Алгоритмы и примеры решения задач проектного и поверочного расчетов автоматизированного проектирования для технических объектов. Методы и алгоритмы обработки и формирования проектных решений. Примеры программной реализации компьютерных моделей и алгоритмов для оценки и тестирования технических, экономических, экологических характеристик технических объектов проектирования.7. Лингвистическое и программное обеспечение САПР: характеристика языков проектирования и программирования в САПР. CASE-инструменты. Методы и средства взаимодействия проектировщик – система с использованием компьютерных моделей и технологий искусственного интеллекта (информационно-поисковых тезаурусов на псевдо естественном языке, базы производственных правил проектирования). Виды проектной и программной документации, стандартов автоматизированного проектирования.8. Техническое обеспечение САПР. Характеристика вычислительных сетей в САПР, средств телекоммуникации, периферийных устройств (3D-сканеров, 3D-принтеров).9. Современные направления развития аддитивных технологий в автоматизированном проектировании.10. Цифровизация промышленности, цифровые двойники в условиях четвертой промышленной революции. Определение термина «цифровой двойник», структура, применение на стадиях жизненного цикла высокотехнологичных
------------	---

	<p>изделий промышленности: от разработки цифровых моделей с учетом целевых показателей и ресурсных ограничений, компьютерного моделирования технологических процессов изготовления изделий до их эксплуатации. Задача комплексного компетентностно-ориентированного обучения проектных инжиниринговых команд для решения задач цифровизации и промышленного инжиниринга современных предприятий.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора современных САПР для решения задач проектирования технических объектов, систем и технологических процессов производства высокотехнологичных изделий; – этапы жизненного цикла промышленной продукции; – классификацию автоматизированных систем; – технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла технических объектов; – методы и алгоритмы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов производства высокотехнологичных изделий; – архитектуру, характеристики и функциональные особенности современных САПР; – интегрированные средства управления проектными работами и унификации прикладных протоколов информационной поддержки; – комплекс средств САПР и виды обеспечения; – этапы построения компьютерных моделей объекта проектирования; – современные среды проектирования; – структуру формализованного (информационного) описания объекта предметной области как объекта проектирования; – технологии искусственного интеллекта для решения задач проектирования; – технологии разработки баз данных и правил объекта проектирования; – методы имитационного и компьютерного моделирования технических объектов и систем; – критерии и постановки задач оптимизации при проектировании технических объектов; – принципы разработки эффективных алгоритмов оптимального проектирования технических изделий и процессов; – постановку задачи разработки проблемно-ориентированных программных комплексов для проектирования технических изделий и процессов; – виды проектной и программной документации, стандарты автоматизированного проектирования; – задачу комплексного компетентностно-ориентированного обучения проектных инжиниринговых команд. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи автоматизированного проектирования технических объектов с применением САД-, САМ- САЕ-систем; – ориентироваться в стандартах информационной поддержки жизненного цикла технических объектов; – составлять алгоритмы проектирования технологических процессов при перенастройке производства на новый вид продукции, производительность, состав сырья; – понимать принципы работы современных САПР для решения задач проектирования и разработки технических объектов; – составлять формализованное описание объектов предметной области как объектов проектирования, определять целевые показатели и ресурсные ограничения; – составлять математическое описание объектов проектирования; – применять математические методы для разработки алгоритмов имитационного моделирования технических объектов и систем для решения задач проектирования; – разрабатывать имитационные компьютерные модели для оценки и

	<p>тестирования технических, экономических, экологических характеристик технических объектов проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы и компьютерные модели обработки и формирования проектных решений; – разрабатывать эффективные алгоритмы оптимального проектирования технических изделий и процессов; – разрабатывать структуры программных комплексов для проектирования технических объектов; – разрабатывать цифровые информационные модели технических объектов; – применять технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности; – применять аддитивные технологии для проектирования технических объектов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами комплексного решения задач автоматизированного проектирования технических объектов, систем и процессов с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств; – способами представления множества проектных решений технических объектов; – навыками использования современных САПР для решения задач автоматизированного проектирования и поверочного расчета технических объектов; – навыками создания цифровых информационных моделей технических объектов; – современной методологией компьютерного моделирования, применяемой для проектирования технических объектов и систем. 				
Трудоемкость, з.е.	5 з.е. (180 ч)				
Объем занятий, ч	Общий объем	Лекции, консультации	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	180	40	—	104	36
Формы самостоятельно й работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) теоретических и практических вопросов по компьютерному моделированию и автоматизации проектирования.</p> <p>Формирование материалов для подготовки дополнительной программы кандидатского экзамена, соответствующей теме диссертации.</p> <p>Подготовка к сдаче кандидатского экзамена.</p>				
Промежуточная аттестация по дисциплине	Кандидатский экзамен (4 семестр)				