

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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю науки в целом и собственной области науки;</li> <li>– основные философские концепции науки;</li> <li>– сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания;</li> <li>– организационные и этические принципы научной деятельности;</li> <li>– гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации;</li> <li>– соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения;</li> <li>– обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области науки, иметь и обосновывать свою точку зрения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики;</li> <li>– категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области науки;</li> <li>– способностью к конструктивному сотрудничеству и коммуникациям в научной деятельности;</li> <li>– логико-методологическим аппаратом научного познания.</li> </ul>				
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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации;</li> <li>– нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфику перевода научного текста.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по научной специальности с опорой на фоновые профессиональные знания;</li> <li>– работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке;</li> <li>– осуществлять письменный/устный перевод научных текстов;</li> <li>– составлять аннотацию текста на иностранном языке;</li> <li>– делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением научного исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках;</li> <li>– различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках.</li> </ul>				
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"><li>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.</li><li>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.</li><li>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.</li><li>4. Комплекс средств САПР, включающий информационное, математическое, лингвистическое, методическое, техническое, программное обеспечение непрерывной информационной поддержки жизненного цикла проектируемых объектов.</li><li>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.</li><li>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.</li><li>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.</li><li>8. Техническое обеспечение САПР. Характеристика вычислительных сетей в САПР, средств телекоммуникации, периферийных устройств (3D-сканеров, 3D-принтеров).</li><li>9. Современные направления развития аддитивных технологий в автоматизированном проектировании.</li><li>10. Цифровизация промышленности, цифровые двойники в условиях четвертой промышленной революции. Определение термина «цифровой двойник», структура, применение на стадиях жизненного цикла высокотехнологичных</li></ol>
------------	---

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

	<p>тестирования технических, экономических, экологических характеристик технических объектов проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и компьютерные модели обработки и формирования проектных решений;</li> <li>– разрабатывать эффективные алгоритмы оптимального проектирования технических изделий и процессов;</li> <li>– разрабатывать структуры программных комплексов для проектирования технических объектов;</li> <li>– разрабатывать цифровые информационные модели технических объектов;</li> <li>– применять технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности;</li> <li>– применять аддитивные технологии для проектирования технических объектов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами комплексного решения задач автоматизированного проектирования технических объектов, систем и процессов с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств;</li> <li>– способами представления множества проектных решений технических объектов;</li> <li>– навыками использования современных САПР для решения задач автоматизированного проектирования и поверочного расчета технических объектов;</li> <li>– навыками создания цифровых информационных моделей технических объектов;</li> <li>– современной методологией компьютерного моделирования, применяемой для проектирования технических объектов и систем.</li> </ul>				
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>				
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>	Кандидатский экзамен (4 семестр)				