

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Автоматизированное проектирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ, СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

(Б1.Б.3)

для направления

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

магистерской программе

«Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в
промышленной энергетике»

Форма обучения – очная.

Санкт-Петербург
2015

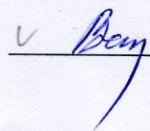
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматизированное проектирование»

Протокол № 9 от «31» 05 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Автоматизированное
проектирование»

«31» 05 2016 г.

 Я.С. Ватулин

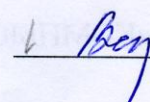
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматизированное проектирование»

Протокол № 4 от «29» 11 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Автоматизированное
проектирование»

«29» 11 2016 г.

 Я.С. Ватулин

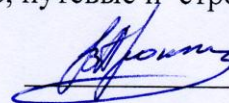
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины»

Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные, путевые и строительные
машины»

«30» 08 2017 г.

 В.А. Попов

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

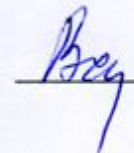
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Автоматизированное проектирование»

Протокол № 11 от «23» 06 2015 г.

Заведующий кафедрой

«Автоматизированное проектирование»

«23» 06 2015 г.

 Я.С. Ватулин

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Транспортные и

энергетические системы»

«22» 06 2015 г.



В.В. Никитин

Заведующий кафедрой

«Теплотехника и теплосиловые
установки»

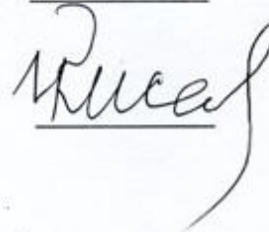
«22» 06 2015 г.



Д.В. Никольский

Руководитель магистерской программы

«22» 06 2015 г.



Киселев И.Г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «21» ноября 2014 г., приказ № 1500 по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы «Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в промышленной энергетике», по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии».

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций, указанных в разделе 2 рабочей программы.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение умений, указанных в разделе 2 рабочей программы;
- приобретение навыков, указанных в разделе 2 рабочей программы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений и навыков деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- нормы проектирования и оформления проектной документации в соответствии с российскими и международными стандартами;
- принципы виртуального моделирования электрофизических процессов;
- принципы моделирования твердотельных элементов электроэнергетических установок;
- технологию производства элементов электротехнических установок низкого и высокого напряжения.

УМЕТЬ:

- моделировать функции элементов устройств электроэнергетического комплекса, с учетом условий и ограничений, накладываемых на выбор параметров оборудования;
- разрабатывать варианты проектных решений (выполнение чертежей, схем, графиков, диаграмм) рабочих элементов устройств электроэнергетического комплекса;
- разрабатывать организацию производств (выполнение плана производства работ в виде схем, графиков, диаграмм) элементов устройств электроэнергетического комплекса на базе имеющегося парка станочного производства;
- использовать основные зависимости параметров рабочих процессов устройств электроэнергетического комплекса для оценки их экономической эффективности, экологичности и промышленной безопасности.

ВЛАДЕТЬ:

- методами организации производства с применением PLM - технологий;

- методами адаптации существующего парка станочных средств производства для реализации конкретного типа элементов устройств электроэнергетического комплекса;
- методами оценки технологичности конструкций устройств электроэнергетического комплекса средствами инженерного анализа конструкций с использованием специализированных САЕ функционалов Simulation и Flow Simulation.
- технологией создания интерактивных электронных технических руководств средствами SolidWorks, 3ds-Max, WRML (международный стандарт MIL_87268, АЕСМА 1000D).

Приобретенные знания, умения и навыки деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК – 3).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы(ОПК – 2);
- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК – 4).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» (Б1.Б.3) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной/

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	36	36

В том числе:		
– лекции (Л)	18	18
– практические занятия (ПЗ)	18	18
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	36	36
Форма контроля знаний	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Примечания: Форма контроля знаний - экзамен (Э).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тенденции развития современных информационных технологий (ИТ) управления жизненным циклом изделия.	Информационные системы (ИС) – методы проектирования. Единое информационное пространство проекта (поддержка ассоциативных связей (ERP) - Enterprise Resource Planning System – система планирования предприятия. СAPP системы (Computer Aided Process Planning) программное обслуживание процесса технологической подготовки производства. Жизненный цикл продукции, международный стандарт ISO/IEC 12207 (ISO - International Organization of Standardization - Международная организация по стандартизации, IEC - International Electrotechnical Commission - Международная комиссия по электротехнике). Спиральная и каскадная модель.
2	Обзор и анализ программных продуктов и технических средств PLM-технологии.	Интегрированные (универсальные, многоцелевые) программные комплексы. Средства параметрического конструирования. Система накопления конструкционных параметров и соотношений между ними. Особенность архитектуры PLM систем и ее связь с web-технологиями. Web-технологии: Ethernet, Wi-Fi, Gigabit Ethernet. Сетевое оборудование: маршрутизаторы (роутеры), коммутаторы (хабы или свитчи) – технология организации топологии сети. Графическая система с интегрированными модулями для поддержки жизненного цикла: Dassault Systemes, Unifraphics Solutions, PTC, «Топ Системы», «Аскон», НИЦ АСК. Графическая

		система интегрированной среды на базе «системообразующего» графического продукта. CASE-средства. САПР Технологических процессов.
3	Моделирование режимов устройств электроэнергетического комплекса (линейный динамический анализ, удар, усталостные повреждения, аэродинамический анализ).	Подготовка модели к динамическому анализу в модуле Simulation. Частотный анализ — определение собственных (резонансных) частот и соответствующих форм колебаний. Линейная динамика деформируемых систем. Анализ усталостных напряжений и определение ресурса конструкций. Аэродинамический анализ. Представление результатов средствами модуля инструмента эпюры.
4	Представление результатов исследования средствами виртуального моделирования.	Методика оценки характера сосредоточения локальных деформаций. Представление результатов специальными средствами инструмента эпюры. Оформление отчета. Основы применения технологий виртуальной реальности. Средства виртуального моделирования объектов и технологических процессов (язык VRML, JAVA-script, создание ИЭТР). Презентация результатов исследования.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Тенденции развития современных информационных технологий (ИТ) управления жизненным циклом изделия.	2	4	0	4
2	Обзор и анализ программных продуктов и технических средств PLM-технологии.	4	5	0	6
3	Моделирование режимов нагружения несущих элементов устройств электроэнергетического комплекса (линейный динамический анализ, удар, усталостные повреждения, аэродинамический анализ).	4	5	0	40
4	Представление результатов исследования средствами виртуального моделирования.	8	4	0	22
Итого		18	18	0	72

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Тенденции развития современных информационных технологий (ИТ) управления жизненным циклом изделия.	Автоматизированное проектирование в ИПИ-технологиях: учеб. пособие / Я. С. Ватулин, С. Г. Подклетнов, В. В. Свитин [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 125 с., 8,0 п.л. : ил.
2	Обзор и анализ программных продуктов и технических средств PLM-технологии.	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления корпусных элементов подъемно-транспортных машин средствами модуля СПРУТ-ТП (SWR-Технология): методические указания для практических работ по дисциплине "Компьютерный инжиниринг" / Я. С. Ватулин, А. А. Мигров, С. В. Орлов; ПГУПС, каф. "Автоматизир. проектирование". - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. - 65 с. : ил.
3	Моделирование режимов нагружения элементов устройств электроэнергетического комплекса (линейный динамический анализ, удар, усталостные повреждения, аэродинамический анализ).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алямовский, Андрей Александрович. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Алямовский. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 783 с. : ил. ; 23 см. - (Проектирование). - Предм. указ.: с. 771-783. - 500 экз. - ISBN 978-5-94074-582-2 2. Шаханов, Виктор Александрович. Компьютерное проектирование деталей машин : учеб. пособие / В. А. Шаханов. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 44 с. : ил. 1. Исследование гидро- и газодинамических процессов в оборудовании подвижного состава средствами модуля FlowSimulation (SolidWorks)/ Часть 1. / Ватулин Я.С., Копылов А.З., Орлов С.В. Метод. указ., Уч.-изд. Л. 1,85 Зак. 105 типография ПГУПС, 2013.; 2. Исследование гидрогазодинамических процессов в оборудовании подвижного состава средствами модуля FLOWSIMULATION (SOLIDWORKS) /Часть 2. /Ватулин Я.С., Копылов А.З., Орлов С.В Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2014. – 33 с.;
4	Представление результатов исследования средствами виртуального моделирования.	1. Моделирование и техническая визуализация в 3DS STUDIO Max. : учеб. пособие / Я.С. Ватулин. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 40 с.

		<p>2. Моделирование и техническая визуализация в 3DS STUDIO Max. Часть II. Визуализация объектов проектирования средствами 3DS Max: учеб. пособие / Я.С. Ватулин. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 36 с.</p> <p>3. Выполнение конструкторской документации на основе электронных геометрических моделей изделий. Графический редактор SolidWorks. /Ватулин Я.С., Елисеев Н.А., Параскевопуло Ю.Г. Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2015. – 27 с.;</p>
--	--	---

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Автоматизированное проектирование в ИПИ-технологиях: учеб. пособие / Я. С. Ватулин, С. Г. Подклетнов, В. В. Свитин [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 125 с., 8,0 п.л. : ил.
2. Алямовский, Андрей Александрович. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks [Электронно-библиотечная система ЛАНЬ] : учебное пособие / А. А. Алямовский. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 783 с. : ил. ; 23 см. - (Проектирование). - Предм. указ.: с. 771-783. - 500 экз. - ISBN 978-5-94074-582-2 <http://e/lanbook.com/book/1318>
3. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации. [Электронно-библиотечная система ЛАНЬ] : учебное пособие / А. А. Алямовский. - М. : ДМК Пресс, 2015. - 562 с. : ил. ; 23 см. - (Проектирование). - Предм. указ.: с. 771-783. - ISBN 978-5-94060-140 <http://e/lanbook.com/book/69953>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Выполнение конструкторской документации на основе электронных геометрических моделей изделий. Графический редактор SolidWorks. /Ватулин Я.С., Елисеев Н.А., Параскевопуло Ю.Г. Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2015. – 27 с.;

2. Шаханов, Виктор Александрович. Компьютерное проектирование деталей машин : учеб. пособие / В. А. Шаханов. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 44 с. : ил.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Системы автоматизированного проектирования. Основные положения. ГОСТ 23501.101-87. –М.: Издательство стандартов, 1987.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Исследование гидро- и газодинамических процессов в оборудовании подвижного состава средствами модуля FlowSimulation (SolidWorks)/ Часть 1. / Ватулин Я.С., Копылов А.З., Орлов С.В. Метод. указ., Уч.- изд. Л. 1,85 Зак. 105 типография ПГУПС, 2013.;
2. Исследование гидрогазодинамических процессов в оборудовании подвижного состава средствами модуля FLOWSIMULATION (SOLIDWORKS) /Часть 2. /Ватулин Я.С., Копылов А.З., Орлов С.В Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2014. – 33 с.;
3. Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления корпусных элементов подъемно – транспортных машин средствами модуля СПРУТ – ТП (SWR – технология). /Ватулин Я.С., Мигров А.А., Орлов С.В. Метод. указ., Уч.-изд. Л. 4,125 Зак. 104 типография ПГУПС, 2013.;
4. Выполнение конструкторской документации на основе электронных геометрических моделей изделий. Графический редактор SolidWorks. /Ватулин Я.С., Елисеев Н.А., Параскевопуло Ю.Г. Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2015. – 27 с.;
5. Компьютерное моделирование динамических систем средствами SolidWorks /Ватулин Я.С., Майоров В.С.Метод. указ., СПб. : Петербургский гос. Ун-т путей сообщения, 2015. – 13 с.
6. Моделирование и техническая визуализация в 3DS STUDIO Max. : учеб. пособие / Я.С. Ватулин. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 40 с.
7. Моделирование и техническая визуализация в 3DS STUDIO Max. Часть II. Визуализация объектов проектирования средствами 3DS Max: учеб. пособие / Я.С. Ватулин. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 36 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;

3. Профессиональные справочные системы Техэксперт – электронный фонд правовой и нормативно – технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный – Загл. с экрана;

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем приведены в Паспортах аудиторий/помещений.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по магистерской программе «Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в промышленной энергетике» и соответствует действующим санитарным и

противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы).

- аудитория 1-305 для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий (практических занятий), выполнения курсовых работ используются учебные аудитории, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенный экран, маркерная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

- аудитория 7-530 групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью;

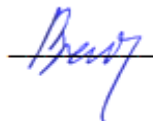
- аудитория 7-530 для самостоятельной работы обучающихся используются аудитории, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины, рассмотренное на заседании кафедры и утвержденное заведующим кафедрой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Разработчик программы, доцент
«22» 06 2015 г.



Я.С. Ватулин.