

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

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

disciplines

Б1.О.2 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИБОРОСТРОЕНИИ»
для направления подготовки
12.04.01 «Приборостроение»
по магистерской программе

«Приборы и методы контроля качества и диагностики»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Наземные транспортно-технологические комплексы»
Протокол № 4 от «16» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»
«16» января 2025 г.

Д. П. Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«16» января 2025 г.

В.Н. Коншина

1 Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» (Б1.О.2) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного «22» сентября 2017 г. приказ Минобрнауки России №957, с учетом профессионального стандарта 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н.

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с возможностью применения современных компьютерных технологий в процессе разработки дефектоскопической аппаратуры.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- практическое использование программных сред конечного пользователя;
- применение моделирующих программ общего назначения в задачах проектирования приборов неразрушающего контроля (НК);
- применение систем автоматизированного проектирования при разработке приборов и систем НК.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Использование информационных технологий	
ОПК-3.1.1 информационные системы и технологии	Обучающийся знает: информационные системы и технологии
ОПК-3.2.1 приобретение и использование новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. Предложение новых идей и подходов к решению инженерных задач	Обучающийся умеет: Приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий. Предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
ОПК-3.3.1 приобретение и использование новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и тех-	Обучающийся владеет навыками приобретения и использования новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
нологий	
ПК-1 Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	
ПК-1.2.3 Уметь планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера	Обучающийся Умеет планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера
ПК-1.2.7 Уметь использовать текстовые редакторы (текстовые процессоры) и CAD-системы для оформления методических документов по использованию новых методов и средств измерений, контроля и испытаний; передавать с использованием ERP-системы, ECM-системы организации заявки на экспериментальную отработку новых методов и средств измерений, контроля и испытаний	Обучающийся умеет использовать текстовые редакторы (текстовые процессоры) и CAD-системы для оформления методических документов по использованию новых методов и средств измерений, контроля и испытаний; передавать с использованием ERP-системы, ECM-системы организации заявки на экспериментальную отработку новых методов и средств измерений, контроля и испытаний
ПК-2 Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	
ПК-2.1.3 Знать компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-3 Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	
ПК-3.1.4 Знать язык унифицированного представления данных и обмена данными в компьютерных средах (Express). Порядок работы с электронным архивом технической документации. Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает язык унифицированного представления данных и обмена данными в компьютерных средах (Express). Порядок работы с электронным архивом технической документации. Компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК-3.2.4 Уметь планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера, просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве, сохранять документы, загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы	Обучающийся умеет планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера, просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве, сохранять документы, загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы
ПК-4 Функциональное руководство работниками подразделения технического контроля	
ПК-4.1.4 Знать компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них	Обучающийся знает компьютерные персональные или корпоративные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК 4.2.3 Уметь планировать работу подразделения с использованием компьютерного персонального или корпоративного	Обучающийся умеет планировать работу подразделения с использованием компьютерного персонального или корпоративного

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
информационного менеджера	

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)		
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	108	108
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Компьютерное моделирование	Практические занятия 1-3 Предмет курса и его задачи. Структура и содержание курса; его связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее определение модели, классификация моделей и моделирования, этапы моделирования, требования, предъявляемые к моделям.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 ОПК-2.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы дости- жения компетен- ций
		Самостоятельная работа Унифициро- ванный язык визуального моделиро- вания UML.	ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
2	Системы автоматизи- рованного проектиро- вания	Практические занятия 4-6 Понятие про- ектирования, стадии проектирования, типовые проектные процедуры. Развитие систем автоматизации проек- тирования. Автоматизация проектиро- вания вычислительных машин и элек- тронных схем. Самостоятельная работа Архитектура и характеристики современных САПР: AutoCAD, ANSYS, P-CAD, cc, DipTrace.	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
3	Автоматизация схем- но-топологического проектирования DipTrace	Практические занятия 7-9 САПР DipTrace, назначение, возможности, ос- новные программные модули, входя- щие в состав программы, их назначе- ние. Самостоятельная работа Алгоритм про- ектирования в среде DipTrace: схемно- технический, конструкторско- технологический. Начало проектирования печатной пла- ты, работа со слоями, трассировка со-	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы дости- жения компетен- ций
		единений. Функция авторасстановки компонентов, проверка целостности соединений.	2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
4	Создание библиотек корpusов	Практические занятия 9-10 Разработка библиотеки корпусов, настройка редактора корпуса, сохранение библиотеки. Самостоятельная работа Установка корпусов.	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
5	Создание библиотеки компонентов	Практическое занятие 11 Настройка редактора компонентов, создание мульти секционного компонента, Самостоятельная работа Использование пользовательских полей, проверка библиотеки, размещение компонентов.	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы дости- жения компетен- ций
			ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
6	Моделирование и анализ работы схемы	<p>Практические занятия 12-13 Spice симуляция, моделирование трехмерного вида платы.</p> <p>Самостоятельная работа Промышленные форматы печатных плат.</p>	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4
7	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия	<p>Практические занятия 14-15 Структура жизненного цикла изделия, структура данных об изделии в процессе жизненного цикла</p> <p>Самостоятельная работа Применение CALS-технологий.</p>	ОПК- 1.1.1 ОПК- 1.2.1 ОПК- 1.3.1 ОПК- 2.1.1 ОПК- 2.2.1 ОПК- 2.3.2 ПК-1.1.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.1 ПК-1.1.4

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Dctuj
1	Компьютерное моделирование		6		20	26
2	Системы автоматизированного проектирования		6		20	26
3	Автоматизация схемно-топологического проектирования Dip-Trace		6		20	26
4	Создание библиотек корпусов		4		10	14
5	Создание библиотеки компонентов		2		10	12
6	Моделирование и анализ работы схемы		4		10	14
7	Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия		4		18	22
Итого			32		108	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная

электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Сервер «Неразрушающий контроль в России» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.ndt.ru/> - Режим доступа свободный;
- Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс]. URL: <http://www.complexdoc.ru/>- Режим доступа - свободный.

8.5. Перечень изданий, используемых в образовательном процессе:

Учебная литература

1. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63211 — Загл. с экрана.

2. Латыев С.М. Конструирование точных (оптических) приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 555 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60655 — Загл. с экрана.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Официальный сайт НИИ мостов и дефектоскопии <http://www.ndt.sp.ru/> - Режим доступа свободный.
- Сервер «Неразрушающий контроль в России» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.ndt.ru/> - Режим доступа свободный;
- Акустический журнал URL:<http://www.akzh.ru/> - - Режим доступа свободный.

Разработчик программы
к.т.н., доцент
16.01.2025

А. В. Курков