

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
для направления
08.03.01 «Строительство»

по профилю
«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса»
Протокол № 6 от 26 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой «Строительство
дорог транспортного комплекса»
26 декабря 2024 г.

А.Ф. Колос

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
26 декабря 2024 г.

А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины (Б1.В.ДВ.4.2) «Основы теории автоматических систем» (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль - «Автомобильные дороги» ФГОС ВО, утвержденным «31» мая 2017 г., приказ № 481 с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 27 февраля 2023г. № 208, с учетом профессионального стандарта 10.014 "Специалист в области проектирования автомобильных дорог", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 № 401н.

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов в области проектирования, строительства и организации работ при возведении автомобильных дорог и необходимость применения современных автоматических систем для улучшения качества и уменьшения стоимости строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ в сфере автодорожного строительства.

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

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Выполнение расчетной части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог и по автомобильным дорогам в целом	
ПК-1.1.7 Знает профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов узлов и элементов автомобильных дорог и средства коммуникации и автоматизированной обработки информации, применяемые при подготовке проектной продукции по автомобильным дорогам	<i>Обучающийся знает:</i> – основные характеристики и параметры элементов автоматики и систем. Структура автоматических систем. – элементы автоматических систем. Элементы автоматики для приема информации (датчики). Элементы автоматики для преобразования информации. Схемы включения датчиков – классификация автоматических систем. Системы автоматического контроля. Системы автоматической защиты. Системы автоматического управления и регулирования. примеры использования систем управления и регулирования.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающихся.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	40
В том числе:	
– лекции (Л)	20
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	20
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» - зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Назначение автоматических систем	Лекция 1. Автоматизация. Основные понятия и определения. Классификация автоматических систем и их структура. Лекция 2. Основные характеристики и параметры элементов автоматики и систем. Структура автоматических систем.	ПК-1.1.7
		Самостоятельная работа. Подготовка к текущему контролю. 1.Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев, К.О. Ерохов. Основы автоматики и автоматизации. Часть 1. Элементы систем автоматики. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 2011.- 66с.	ПК-1.1.7
2	Элементная база построения современных автоматических систем	Лекция 3. Элементы автоматических систем. Элементы автоматики для приема информации (датчики). Элементы автоматики для приема и преобразования информации. Лекция 4. Схемы включения датчиков. Усилители. Электромеханические усилители. Электрические усилители. Стабилизаторы. Реле. Лекция 5 Распределители. Элементы автоматики для передачи и приёма информации. Элементы автоматики для использования информации.	ПК-1.1.7
		Лабораторная работа 1. Исследование фотоэлектрических датчиков. Лабораторная работа 2. Исследование электромагнитного реле Лабораторная работа 3. Исследование электронного усилителя.	ПК-1.1.7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 4. Исследование электронного стабилизатора. Лабораторная работа 5. Синхронная передача информации на сельсинах. Индикаторный режим. Лабораторная работа 6. Частотный метод передачи информации. Лабораторная работа 7. Синхронная передача информации на сельсинах. Трансформаторный режим.	
		Самостоятельная работа. Подготовка к текущему контролю. 1.Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев, К.О. Ерохов. Основы автоматики и автоматизации. Часть 1. Элементы систем автоматики. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 2011.- 66с. 2. Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. Методические указания к выполнению лабораторных работ, - СПб., ПГУПС, 2004. - 67с.	ПК-1.1.7
3	Автоматические системы	Лекция 6. Электроприводы. Классификация автоматических систем. Системы автоматического контроля. Системы автоматической защиты.	ПК-1.1.7
			ПК-1.1.7
		Лекция 7. Системы автоматического управления (САУ). Системы автоматического регулирования (САР). Лекция 8. Алгоритм функционирования САУ. Закон (алгоритм) управления. Дифференциальное уравнение динамического звена. Порядок составления дифференциального уравнения динамического звена. Лекция 9. Устойчивость САУ. Основные понятия об устойчивости систем автоматического управления. Алгебраические критерии устойчивости систем автоматического управления. Частотные критерии устойчивости систем автоматического Лекция 10. Примеры использования систем управления и регулирования. Электромеханический дозатор сыпучих материалов. Автоматизация строительно-дорожных машин. Автоуровень с физическим маятником. Бесконтактный способ измерения ширины колеи. Система автоматического регулирования температуры в печи.	ПК-1.1.7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 8. Построение системы автоматического контроля напряжений в земляном полотне. Лабораторная работа 9. Построение и исследование системы автоматического регулирования температуры. Лабораторная работа 10. Построение и исследование системы автоматического контроля напряженно-деформированного состояния инженерных конструкций.	ПК-1.1.7
		Самостоятельная работа. Подготовка к текущему контролю. 1.Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев, К.О. Ерохов. Основы автоматики и автоматизации. Часть 1. Элементы систем автоматики. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 2011.- 66с. 2. Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. Методические указания к выполнению лабораторных работ, - СПб., ПГУПС, 2004. - 67с. 3. Под общей редакцией В.Ф. Яковлева. Автоматика и автоматизация производственных процессов в строительстве и путевом хозяйстве. Учебник для вузов ж.д. транспорта. – М. Транспорт, 1990.-280с. 4. Е. П. Дудкин, А.П. Попов. Основы теории систем автоматического управления. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 1998.-59с., 20 ил.	ПК-1.1.7

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Назначение автоматических систем	4	-	-	10	14
2	Элементная база построения современных автоматических систем	6	-	14	30	50
3	Автоматические системы	10	-	6	24	40
	Итого	20	-	20	64	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

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 и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ 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.

Для проведения лабораторных работ используется лабораторные стенды «Основы автоматики и вычислительной техники» НТЦ-09.12.

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

8.2. 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.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А. Зайцев, К.О. Ерохов. Основы автоматике и автоматизации. Часть 1. Элементы систем автоматике. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 2011.- 66с.

– Под общей редакцией В.Ф. Яковлева. Автоматика и автоматизация производственных процессов в строительстве и путевом хозяйстве. Учебник для вузов ж.д. транспорта. – М. Транспорт, 1990.- 280с.

– Е.П. Дудкин, Г.И. Коропальцев, А.А.Зайцев. Основы автоматике и автоматизация производственных процессов. Методические указания к выполнению лабораторных работ, - СПб., ПГУПС, 2004. - 67с.

– Е.П. Дудкин, А.П. Попов. Основы теории систем автоматического управления. Учебное пособие, - СПб., ПГУПС, 1998.-59с., 20 ил.

– Федеральный закон от 10.01.2003 N 17-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации".

– Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» от 10.01.2003 N 18-ФЗ (ред. от 03.07.2016).

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;

Разработчик рабочей программы, профессор
26 декабря 2024 г.

_____ Е.П. Дудкин