

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 24.11.2023 13:35:50
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«23» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕКТРО-, ГИДРОПРИВОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

**№20 «Проектирование технологических комплексов производства энергонасыщен-
ных материалов»**

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2019

Б1.Б.22

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент М.В.Соколов

Рабочая программа дисциплины «Электро-, гидропривод технологических машин» обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности протокол от « 24 » апреля 2019 № 5
Заведующий кафедрой

Л.А.Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от « 15 » мая 2019 № 9

Председатель

В.В.Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП		Н.А. Марцулевич
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3	Объем дисциплины.....	6
4	Содержание дисциплины.....	7
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2	Занятия лекционного типа	8
4.3	Занятия семинарского типа	9
4.3.1	Лабораторные занятия	9
4.4	Самостоятельная работа обучающихся.....	9
4.5	Курсовая работа	10
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	13
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	13
10.1	Информационные технологии	13
10.2	Программное обеспечение.....	14
10.3	Информационные справочные системы.....	14
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	14
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	14

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы специалиста обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: основные каналы информационного обеспечения по приводам технологических машин;</p> <p>Уметь: на основании полученной информации решать стандартные задачи профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: основными принципами информационной и библиографической культуры.</p>
ПК-3	способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	<p>Знать: структуру, состав и принцип действия электро-, гидропривода и средств гидропневмоавтоматики;</p> <p>Уметь: использовать методы диагностики и технические средства для получения информации о состоянии элементов и систем электро и гидропривода механического оборудования;</p> <p>Владеть: основными методами и средствами сбора информации о состоянии технических средств электро- и гидропривода и навыками устранения выявленных недостатков в работе оборудования;</p>
ПК-12	способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>Знать: назначение, устройство и принцип действия электро и гидропривода технологических машин;</p> <p>Уметь: Моделировать конкретные технические средства автоматизации и механизации технологических машин.</p> <p>Владеть: Вопросами моделирования приводов технологических машин.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-14	способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения	<p>Знать: стандартные методы расчета электро и гидропривода технологических машин;</p> <p>Уметь: применять стандартные методы расчета технических средств в соответствии с техническим заданием;</p> <p>Владеть: методиками расчета нестандартных средств и систем электрогидропневмоавтоматики.</p>
ПК-15	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>Знать: технические средства автоматизации и механизации производства и методики их расчета;</p> <p>Уметь: в соответствии с техническими заданиями рассчитать основные рабочие характеристики приводов и на основании электронных версий каталогов отечественных и зарубежных фирм подобрать технические средства и использовать их при автоматизации и механизации производств;</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных и нестандартных методик расчета электропневматических и пневматических насосов-дозаторов</p>
ПК-16	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать не-	<p>Знать: назначение, принцип действия, характеристики приводов технологических машин;</p> <p>Уметь: подготавливать технические задания на разработку нестандартных технических устройств, производить наладку устройств;</p> <p>Владеть: средствами автоматизации проектирования электро и гидропривода технологических машин и средств электрогидропневмоавтоматики.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	обходимые обзоры, отзывы, заключения	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части (Б1.Б.22) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Электротехника и промышленная электроника», «Элементы и системы электро-, пневмо- гидроавтоматики». Полученные в процессе изучения дисциплины «Электро, гидропривод технологических машин» навыки могут быть использованы в проектной и научно-исследовательской работе специалиста и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	72
занятия лекционного типа	36
Контроль.	36
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	КР
КРП	18
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	36
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет, КР, экзамен (36)

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или прак- тические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация состав и структура приводов технологических машин и механического оборудования	2			2	ПК-3 ОПК3
2	Технологические машины в химической промышленности. Приводы роботов и технологического оборудования.	4		4	4	ПК-3 ПК-12
3	Рабочие среды гидро- и пневмосистем. Насосы и компрессоры пневмо- и гидроприводов и их характеристики	4			6	ПК-3 ПК-12
4	Управляющие и вспомогательные элементы гидро- и пневмосистем	6		4	6	ПК-3 ПК-14
5	Гидро- и пневмопривод технологических машин и механического оборудования.	10		6	8	ПК-14 ПК-15
6	Электродвигатели, управляющая и вспомогательная аппаратура электропривода технологических машин.	4			6	ПК-14 ПК-15
7	Электропривод и пневмопривод промышленных роботов.	6		4	4	ПК-15 ПК-16
	Итого	36		18	36	

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятий	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	<p><u>Введение. Основные понятия и определения. Классификация состав и структура приводов технологических машин и механического оборудования</u></p> <p>Значение автоматизации технологических процессов и механического оборудования. Основные понятия и определения в области приводов технологических машин.</p>	2	Слайд-презентация
2	<p><u>Технологические машины в химической промышленности. Приводы роботов и технологического оборудования.</u></p> <p>Общая структура приводов, преимущества и недостатки электро-, пневмо- и гидропривода. Роботы и машины-автоматы. Виды циклограмм. Структура машин-автоматов.</p>	4	Слайд-презентация
3	<p><u>Рабочие среды гидро- и пневмосистем. Насосы и компрессоры пневмо- и гидроприводов и их характеристики</u></p> <p>Рабочие среды гидропривода. Требования к жидкостям гидропривода. Объемные насосы гидроприводов. Рабочие характеристики объемных насосов. Радиально- и аксиально поршневые насосы гидросистем. Рабочая среда пневмопривода. Подготовка сжатого воздуха.</p>	4	Слайд-презентация
4	<p><u>Управляющие и вспомогательные элементы гидро- и пневмосистем</u></p> <p>Двигатели гидро- и пневмоприводов. Двигатели поступательного, поворотного и вращательного действия. Управляющие и вспомогательные элементы пневмо- и гидросистем. Расчет основных характеристик пневмо- и гидросистем.</p>	6	Слайд-презентация
5	<p><u>Гидро- и пневмопривод технологических машин и механического оборудования.</u></p> <p>Дроссельный и объемный гидропривод. Синхронная и последовательная работа гидроцилиндров. Следящий гидро- и пневмопривод. Пневмопривод механического оборудования.</p>	10	Слайд-презентация
6	<p><u>Электродвигатели, управляющая и вспомогательная аппаратура электропривода технологических машин.</u></p> <p>Классификация электродвигателей. Электродвигатели постоянного и переменного тока и их характеристики. Шаговые электродвигатели.</p>	4	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятий	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	<u>Электропривод и пневмопривод промышленных роботов.</u> Элементная база электропривода. Управление двигателями постоянного и переменного тока. Шаговые электродвигатели. Частотные преобразователи.	6	Слайд-презентация

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2	<u>Технологические машины в химической промышленности. Приводы роботов и технологического оборудования.</u> Управляемые генераторы пневматических импульсов	4	
4	<u>Управляющие и вспомогательные элементы гидро- и пневмосистем</u> Трехпрограммный манипулятор	4	
5	<u>Гидро- и пневмопривод технологических машин и механического оборудования.</u> Поршневой следящий привод. Позиционер.	6	
7	<u>Электропривод и пневмопривод промышленных роботов.</u> Управление поточно-транспортными системами	4	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Элементы и системы пневмоники и промышленной пневмоавтоматики.	2	Устный опрос №1
2	Робототехнические комплексы. Приводы робототехнических систем.	4	Устный опрос №1
3	Насосы гидроприводов, их характеристики и методы расчета. Способы регулирования подачи объемных насосов.	6	Устный опрос №1
4	Расчет статических и динамических характеристик пневмодвигателей и управляющих элементов пневмоприводов.	6	Устный опрос №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5	Диагностика механического оборудования и технических средств электро-, пневмо- и гидропривода. Методы исследования механического оборудования и технологических процессов как объектов управления. Показатели качества переходных процессов в системах автоматического управления.	8	Устный опрос №1
6	Следящий привод электрических, пневматических, гидравлических и комбинированных систем. Дроссельный и объемный гидропривод механического оборудования. Пневмопривод. Насосы, гидродвигатели и управляющие и вспомогательные элементы гидросистем.	6	Устный опрос №2
7	Электропривод постоянного и переменного тока. Управление реверсивными асинхронными электродвигателями. Шаговые электродвигатели. Частотные преобразователи.	4	Устный опрос №2

4.5 Курсовая работа

Курсовая работа на тему: Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчёт регулирующего органа.

Содержание работы: подробный расчет пропускной способности регулирующего клапана; профилирование плунжера регулирующего клапана. Рисунок профиля регулирующего клапана.

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций. Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы, зачета и экзамена в 7 семестре. Экзамен и зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. К сдаче зачета и далее экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче зачета, студент получает вопрос из списка одного из практикума к лабораторной работы, выполненной студентом по этой дисциплине в течении семестра. Время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов к экзамену, время подготовки студента к устному ответу - до 40 мин

Таблица 1 – Варианты заданий для темы курсовой работы «Расчёт регулирующего органа»

«N	Q_{\max} м ³ /ч	Q_{\min} м ³ /ч	Среда	P_H МПа	P_K МПа	H_o м	t °С	D_r мм	L_r м	Колич. вентилей	Колич. поворотов	Ход/ D_c	Тип плунжера
1	15	1,5	вода	2	0,5	-10	20	40	150	5	10	1	сплошн.
2	150	15	воздух	0,8	0,3	---	20	20	150	5	10	0,5	пустотел.
3	30	3	вода	1,9	0,8	12	30	80	160	6	11	1	сплошн
4	300	30	воздух	0,9	0,4	---	30	50	160	6	11	0,5	пустотел.
5	60	6	вода	2	0,12	-14	40	100	170	7	12	1	сплошн
6	600	60	воздух	1	0,5	---	40	80	170	7	12	0,5	пустотел.
7	120	12	вода	2,1	0,13	16	50	150	180	8	13	1	пустотел.
8	1200	120	воздух	1,1	0,6	---	50	80	180	8	13	1	сплошн
9	240	24	вода	2,2	0,14	-18	60	200	190	9	14	1	сплошн
10	2400	240	воздух	1,2	0,7	---	60	100	190	9	14	1	пустотел.
11	20	2	вода	2,9	1,1	12	30	40	170	7	12	1	сплошн
12	160	16	воздух	0,8	0,3	---	30	50	170	7	12	0,5	пустотел.
13	40	4	вода	2	1,2	10	40	100	150	8	10	1	сплошн
14	400	40	воздух	1,8	0,8	---	40	50	150	8	10	0,5	пустотел.
15	50	5	вода	1,9	0,6	10	30	80	100	6	8	1	сплошн
16	300	30	воздух	1,5	0,4	---	60	50	120	8	6	0,5	пустотел.
17	100	10	вода	1,2	0,22	-14	40	100	120	8	10	1	сплошн
18	1000	100	воздух	1,1	0,5	---	60	80	150	7	12	0,5	пустотел.
19	220	22	вода	1,1	0,13	16	50	150	180	8	13	1	пустотел.
20	1200	220	воздух	1,4	0,6	---	50	80	180	8	13	1	сплошн
21	40	4	вода	2,2	1,14	-18	60	20	190	7	10	1	сплошн

Пример варианта вопросов на экзамене:

1. Объемный гидропривод технологических машин.
2. Схема управления асинхронным электродвигателем. Виды защит трехфазного асинхронного электродвигателя.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Угинчус, А.А. Гидравлика и гидравлические машины : учебник для машиностроительных спец. вузов / А. А. Угинчус. - 5-е изд., стер. – Москва: Аз-book, 2009. – 395 с. – ISBN 978-5-904034-02-3
2. Сягаев, Н.А. Исполнительные устройства автоматики : методические указания / М.В. Соколов, Н.А. Сягаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2009. –18 с.
3. Типовые системы управления поточно-транспортными системами: методические указания / В.В. Куркина, Ю.А. Новичков, М.В. Соколов, Н.А. Сягаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 30 с. (ЭБ)

б) дополнительная литература:

1. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Б.В.Шандров, А.Д. Чудаков – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. –361 с. – ISBN 978-5-7695-3624-3
2. Попов, Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов / Д.Н. Попов. – Москва: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 320с. – ISBN 5-7038-1777-3
3. Схиртладзе, А.Г. Гидравлика в машиностроении: в двух частях: учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев [и др.] ; – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – Часть 1. – 391 с. – ISBN 978-5-94178-182-9
4. Математические модели систем пневмоавтоматики: учебное пособие для вузов / Ю. Л. Арзуманов, Е. М. Халатов, В. И. Чекмазов, К. П. Чуканов. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 295 с. – ISBN 978-5-7038-3196-0
5. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет электромагнитного исполнительного устройства : методические указания/ Н.А. Сягаев, М.В.Соколов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2007. – 24 с. (ЭБ)
6. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет индуктивных преобразователей: методические указания / Н.А. Сягаев, Ю.А. Новичков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2007. – 24 с. (ЭБ)
7. Сягаев, Н.А. Расчет и проектирование технических средств автоматизации. Расчет регулирующего органа: методические указания / Н.А. Сягаев, М.В. Соколов, В.Г. Харазов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2007. –18 с. (ЭБ)

в) вспомогательная литература:

1. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: справочное издание / И. И. Алиев. - 2-е изд., доп. - Москва: Высшая школа, 2000. – 255 с. – ISBN 5-06-003652-9
2. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие для вузов / В.Г. Харазов. – Санкт-Петербург: Профессия, 2013. – 655с. – ISBN 978-5-904757-56-4
3. Скрицкий В.Я. Эксплуатация промышленных гидроприводов / В. Я. Скрицкий, В. А. Рокшевский. – Москва: Машиностроение, 1984. – 171 с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань » <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Электро-, гидропривод технологических машин» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Word и Excel);

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных, лабораторных и практических занятий используется аудитория на 30 посадочных мест и лаборатория оборудованная установками с физическими моделями оснащенными техническими средствами автоматизации и контролерами на 14 рабочих мест.

Для проведения занятий по компьютерному моделированию используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Электро-, гидропривод технологических машин»**

П1.1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	промежуточный
ПК-3	способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	промежуточный
ПК-12	способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	промежуточный
ПК-14	способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения	промежуточный
ПК-15	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	промежуточный
ПК-16	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	промежуточный

П1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела №1	Знает основные каналы информационного обеспечения по приводам технологических машин. Умеет на основании полученной информации решать стандартные задачи профессиональной деятельности. Владеет основными принципами информационной и библиографической культуры.	Правильные ответы на вопросы №1-5 к экзамену	ОПК3
	Знает структуру, состав и принцип действия электро-, гидропривода и средств гидропневмоавтоматики.	Правильные ответы на вопросы №6-8 к экзамену	ПК-3
Освоение разделов №2 и №3	Умеет использовать методы диагностики и технические средства для получения информации о состоянии элементов и систем электро- и гидропривода механического оборудования. Владеет основными методами и средствами сбора информации о состоянии технических средств электро- и гидропривода и навыками устранения выявленных недостатков в работе оборудования.	Правильные ответы на вопросы №9-14 к экзамену	ПК-3
	Знает назначение, устройство и принцип действия электро- и гидропривода технологических машин; Умеет моделировать конкретные технические средства автоматизации и механизации технологических машин. Владеет вопросами моделирования приводов технологических машин.	Правильные ответы на вопросы №26-34 к экзамену	ПК-12
Освоение раздела №4	Знает структуру, состав и принцип действия электро-, гидропривода и средств гидропневмоавтоматики.	Правильные ответы на вопросы №15-26 к экзамену	ПК-3
	Знает стандартные методы расчета электро- и гидропривода технологических машин. Умеет применять стандартные методы расчета технических средств в соответствии с техническим заданием.	Правильные ответы на вопросы №35-38 к экзамену	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	Владеет методиками расчета нестандартных средств и систем электрогидропневмоавтоматики.		
Освоение раздела №5 и №6	Знает стандартные методы расчета электро- и гидропривода технологических машин.	Правильные ответы на вопросы №39-41 к экзамену	ПК-14
	Знает технические средства автоматизации и механизации производства и методики их расчета. Умеет в соответствии с техническими заданиями рассчитать основные рабочие характеристики приводов и на основании электронных версий каталогов отечественных и зарубежных фирм подобрать технические средства и использовать их при автоматизации и механизации производств. Владеет навыками использования стандартных и нестандартных методик расчета электропневматических и пневматических насосов-дозаторов	Правильные ответы на вопросы №42-46 к экзамену	ПК-15
Освоение раздела №7	Владеет навыками использования стандартных и нестандартных методик расчета электропневматических и пневматических насосов-дозаторов	Правильные ответы на вопросы №47-50	ПК -15
	Знает назначение, принцип действия, характеристики приводов технологических машин. Умеет подготавливать технические задания на разработку нестандартных технических устройств, производить наладку устройств. Владеет средствами автоматизации проектирования электро- и гидропривода технологических машин и средств электрогидропневмоавтоматики.	Правильные ответы на вопросы №51-58 к экзамену	ПК-16

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и (или) курсовой работы, то шкала оценивания – бальная.

П1.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной и текущей аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-3

1. Основные источники информационного и библиографического обеспечения в области приводов технологических машин.
2. Классификация типов приводов технологических машин.
3. Привод, как элемент автоматической системы.
4. Внутреннее и внешнее управление приводами.
5. Обеспечение безопасности функционирования приводов технологических машин и оборудования.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3

6. Общая структура привода.
7. Основные понятия и определения в области силового преобразования управляющих сигналов в системах автоматизации.
8. Предпосылки механизации производства. Основные этапы.
9. Структура машин-автоматов.
10. Циклы машин-автоматов. Виды циклограмм.
11. Виды насосного оборудования в технологических схемах.
12. Объемное и дроссельное управление потоками жидкости и газа.
13. Свойства рабочих жидкостей и обеспечения безопасности эксплуатации насосного оборудования.
14. Мониторинг и диагностика насосного оборудования.
15. Генераторы управляющих импульсов для пневмодвигателей
16. Структура и состав пневматических приводов
17. Усиление пневматических сигналов
18. Элементы пневмоники (генераторы импульсов)
19. Релейные и аналоговые элементы УСЭППА. Генератор импульсов.
20. Поршневые исполнительные механизмы
21. Поршневой следящий привод.
22. Расчет основных параметров исполнительных механизмов.
23. Плунжерные и мембранные исполнительные механизмы. Позиционер.
24. Шланговые и поворотные исполнительные механизмы.
25. Золотниковые управляющие устройства.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-12

26. Электропривод. Классификация электродвигателей.
27. Моделирование электропривода переменного тока
28. Возможности управления асинхронным электроприводом
29. Управление приводом постоянного тока
30. Шаговые двигатели и цифровое управление в транспортных и робототехнических системах
31. Технологические машины, как объекты управления.
32. Статические и динамические характеристики технологических машин.
33. Передаточные функции основного оборудования технологических машин.
34. Моделирование и тестирование технологических машин.

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-14

35. Постановка задачи и методика расчета гидропривода
36. Методы оптимизации гидропривода по критерию минимума энергетических затрат

37. Сравнительная оценка возможностей и областей применения гидро- и пневмопривода
38. Дроссельный и объемный гидропривод. Пневмопривод
39. Дроссельный гидропривод и его характеристики
40. Объемный гидропривод и его характеристики
41. Сравнительная оценка эффективности дроссельного и объемного гидропривода

д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-15

42. Методы синтеза автоматизированных приводов пневмо- и гидросистем.
43. Анализ технологического оборудования с точки зрения эффективности применения пневмо- и гидроприводов.
44. Основные стандартные технические средства автоматизации, использующие пневмо- и гидропривод.
45. Нестандартные электро-, пневматические системы. Импульсные дозаторы жидкости
46. Нестандартные пневматические системы. Пневматические дозаторы жидкости
47. Основные рабочие характеристики электропривода, как элемента системы автоматизации
48. Методики расчета и определение характеристик электропривода
49. Расчет поршневого и мембранного пневмоприводов исполнительных устройств систем автоматизации
50. Номенклатура существующих отечественных и зарубежных приводных пневмо- и гидросистем

е) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-16

51. Разработка технического задания на гидропривод технологических машин
52. Этапы проектирования приводов технологических машин
53. Вспомогательные элементы гидросистем.
54. Параллельная и последовательная работа гидроцилиндров.
55. Классификация роботов. Робототехнические комплексы.
56. Пневматические приводы промышленных роботов. Области применения
57. Электропривод промышленных роботов. Области применения.
58. Гибкие автоматизированные производства и роторные линии.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 40мин. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

П1.4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.