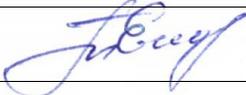


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств</b>
---

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мехатроника и робототехника		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Филипас А. А.
Руководитель ООП		Мамонова Т. Е.
Преподаватель		Каранкевич А. Г.

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	7	ПК(У)-3	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Р6	ПК(У)-3.33	Знать принципы работы приводов в составе экспериментальных макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
					ПК(У)-3.У3	Уметь разрабатывать экспериментальные макеты исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование
					ПК(У)-3.В3	Владеть опытом проведения экспериментальных исследований макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Р5	ПК(У)-5.32	Знать электрические и гидравлические приводы и методику проведения эксперимента для решения задач отраслей промышленности, где применяются мехатронные и робототехнические системы
					ПК(У)-5.У3	Уметь проводить эксперименты на электрических и гидравлических приводах как действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем для решения задач отраслей промышленности, где применяются мехатронные и робототехнические системы
					ПК(У)-5.В2	Владеть опытом настройки электрических и гидравлических приводов в рамках проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать этапы развития теории автоматизированного производства, функциональную схему приводов, механические характеристики привода. Знать назначение, виды и особенности электрических и гидравлических приводов. Знать передачи мехатронных и робототехнических систем. Знать элементы гидроприводов и гидроавтоматики.	ПК(У)-3 ПК(У)-5.32 ПК(У)-5.У3	Раздел (модуль) 1. Введение	Входной опрос Защита практических работ Защита лабораторной работы Экзамен
РД2	Знать Физические принципы электромеханического преобразования энергии, исполнительные элементы приводов электромеханических и мехатронных систем.	ПК(У)-3 ПК(У)-5.В2	Раздел (модуль) 2. Назначение, состав и особенности объектов управления электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем	Защита практических работ Защита лабораторной работы Экзамен
РД3	Знать принципы работы и конструкцию двигателя постоянного тока, бесколлекторные двигатели постоянного тока, асинхронные двигатели переменного тока, синхронные электродвигатели, шаговые двигатели.	ПК(У)-5 ПК(У)-5.32	Раздел (модуль) 3. Виды, классификация и особенности исполнительных приводов мехатронных и робототехнических систем. Принципы построения и особенности функционирования силовых и управляющих электронных устройств исполнительных приводов мехатронных и робототехнических систем	Защита практических работ Защита лабораторной работы Курсовая работа
РД-4	Уметь работать с гидроприводом, исследовать его характеристики. Уметь исследовать асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Уметь исследовать электродвигатель постоянного тока независимого возбуждения, синхронный электродвигатель.	ПК(У)-5.У3 ПК(У)-5.У3	Раздел (модуль) 4. Передачи мехатронных и робототехнических систем. Устройство, принципы действия и основные характеристики современных измерительных элементов электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем	Защита практических работ Защита лабораторной работы Курсовая работа

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

<b>% выполнения заданий экзамена</b>	<b>Экзамен, балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов

55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Входной опрос	Примерные вопросы: 1. Что такое магнитодвижущая сила? 2. Объясните принцип мехатронного подхода. 3. Что такое принцип подчиненного регулирования?
2.	Защита практических работ	Тематика практических занятий 1. Расчет пуска двигателя постоянного тока. 2. Расчет механических характеристик ДПТ. 3. Синтез регуляторов настроенных на модульный оптимум. 4. Синтез регуляторов настроенных на симметричный оптимум. 5. Математическое описание процессов в двигателе постоянного тока. 6. Расчет гидроприводов. 7. Расчет системы управления цифро-аналогового типа.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>8. Способы формирования статических механических характеристик электроприводов с помощью обратных связей по току, напряжению и скорости.</p> <p>Примеры вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы гидромагистрالی. Рабочие параметры гидромашин.</li> <li>2. Принцип действия вентильного бесконтактного двигателя.</li> <li>3. Конструкция и принцип действия АД.</li> <li>4. Элементы гидромагистрالی. Рабочие параметры гидромашин.</li> <li>5. Принцип действия вентильного бесконтактного двигателя.</li> <li>6. Конструкция и принцип действия АД.</li> </ol>
3.	Защита лабораторной работы	<p>Примеры вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механическая и электрическая части электропривода.</li> <li>2. Уравнения движения электропривода.</li> <li>3. Скоростная и механическая характеристики электропривода.</li> <li>4. Особенности пускового и тормозного режимов работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.</li> <li>5. Принцип работы тиристорного преобразователя.</li> <li>6. Принцип импульсного регулирования скорости двигателей постоянного тока.</li> <li>7. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей с к-з ротором.</li> <li>8. Особенности частотного регулирования скорости асинхронного двигателя.</li> <li>9. Установившийся и переходный режим электромеханической системы. Как понимать статический и динамический режимы работы электропривода?</li> <li>10. Способы торможения двигателей постоянного тока.</li> <li>11. В чем особенности регулирования скорости путем изменения потока возбуждения?</li> </ol>
4.	Экзамен	<p>Пример билета:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электропривод: определение, состав, составные части ЭП</li> <li>2. Автономные инверторы напряжения и тока: Автономные инверторы напряжения</li> <li>3. Для трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором определить следующие характеристики: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Потребляемую двигателем мощность;</li> <li>б) Номинальный, максимальный и пусковой моменты;</li> <li>в) Номинальный и пусковой токи;</li> </ol> </li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>г) Номинальное и критическое скольжение;</p> <p>д) Рассчитать и построить механическую характеристику асинхронного двигателя <math>n_2 = f(M)</math> для значений скольжений <math>S = 0; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08</math>; <math>S_{ном}</math>; <math>S_{кр}</math>.</p> <p>Данные двигателя: <math>U_{ном} = 380 \text{ В}</math>; <math>P_{ном} = 7 \text{ кВт}</math>; <math>S_{ном} = 3 \%</math>; <math>\eta_{ном} = 0,925</math>; <math>M_{max}/M_{ном} = 2</math>; <math>\cos\phi_{ном} = 0,92</math>; <math>M_{пуск}/M_{ном} = 1,1</math>; <math>I_{пуск}/I_{ном} = 7</math>.</p>
5.	Курсовая работа	<p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование системы управления шаговым электродвигателем на базе микроконтроллера</li> <li>2. Проектирование системы управления вентильным электродвигателем на базе микроконтроллера</li> <li>3. Проектирование системы управления двигателем постоянного тока на базе микроконтроллера</li> </ol> <p>Пример задания на курсовую работу.</p> <p>Для предложенного варианта типа двигателя, его технических характеристик и режима работы (нагрузочной диаграммы) синтезировать мехатронную систему управления на основе микроконтроллера.</p> <p>Перечень, подлежащих разработке вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Проектирование силовой части привода, включающей в себя: элементы питания, силовые ключи и элементы согласования;</li> <li>5. Выбор датчиков скорости, положения, тока (если необходимо);</li> <li>6. Выбор микроконтроллера, оценка применимости контроллера, анализ быстродействия.</li> <li>7. Разработка цифрового модуля управления.</li> <li>8. Проектирование блока гальванической развязки, позволяющего произвести подключение силовой части к управляющей.</li> <li>9. Разработка схем согласования датчиков обратных связей с портом(ами) микроконтроллера (на АЦП, операционных усилителях и т.п.).</li> <li>10. На все используемые (выбранные) элементы в системе, должна быть спецификация или указаны технические характеристики.</li> <li>11. Проектирование системы защиты, выбор элементов системы защиты.</li> <li>12. Диаграмма работы привода на всех управляющих линиях (2 полных такта). Диаграмма строится в зависимости входных напряжений от времени. Выходные напряжения: с мик-</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>роконтроллера, с блока гальванической развязки, с силового транзистора или тиристора. Время такта рассчитывается на основе номинальной скорости двигателя и моментов переключения фаз двигателя. (для привода с шаговым двигателем - использовать полушаговый режим, для вентильного и ДПТ – ШИМ, для асинхронного - ШИМ).</p> <p>13. Возможна модификация исходных данных по согласованию с преподавателем.</p>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Входной опрос	Опрос проводится на первом лекционном занятии в виде одного, двух вопросов по изученным ранее темам на понимание материала.
2.	Защита практических работ	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.
4.	Экзамен	Сдача экзамена осуществляется по билетам. Условием допуска к экзамену является отсутствие долгов (допуск) по практической части курса, а именно по практическим и лабораторным работам. Студент «тянет» билет, в котором содержится два теоретических вопроса по различным разделам курса. В процессе сдачи экзамена в спорных ситуациях экзаменатор имеет право задать дополнительные теоретические и практические вопросы в рамках изучаемого курса.
5.	Курсовая работа	<p>Для успешного выполнения курсовой работы необходимы базовые сведения из модулей «Информатика», «Физика», «Электротехника», «Теория автоматического управления», «Электроника», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем».</p> <p>Первым и наиболее важным этапом выполнения задания по курсовой работе является внимательное изучение рекомендованных учебных пособий и поиск необходимой информации.</p> <p>Отчет по работе оформляется в редакторе MS Word одним файлом, причем все формулы выполняются в редакторе формул. Параметры документа отчета: формат листа – А4; поля – 2 см.; шрифт – Times New Roman, 14 кегля, полуторный отступ между строками, выравнивание по ширине.</p> <p>Отчет по курсовой работе должен содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист.</li> <li>2. Введение.</li> <li>3. Задание (Ваш вариант задания).</li> <li>4. Основная часть (Подробный ход работы, иллюстрации, рисунки, графики, подробные</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>комментарии к своим действиям и т.д.).</p> <p>5. Заключение (Что и как сделано и, главное, что получено и какой в этом практический смысл).</p> <p>6. Литература (Перечисление источников литературы, которые были использованы при выполнении работы. Как правило, источников литературы должно быть несколько. Обязательно должны быть ссылки на источники литературы в тексте курсовой работы).</p> <p>Введение и заключение не должны занимать более 1 листа формата А4. Общий объем представляемого отчета не ограничен. Перечень рассмотренных вопросов может быть увеличен, если студент принял решение провести дополнительные исследования.</p>

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2020/2021 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»</i>	Лекции	32	час.	
«Отлично»	A	90 – 100 баллов		для студентов гр. 8Е71 <i>Инженерной школы информационных технологий и робототехники</i>  по направлениям <i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>  Лектор: Каранкевич А.Г.	Практ. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	Лаб. занятия		16	час.	
	C	70 – 79 баллов	<b>Всего ауд. работа</b>		80	<b>час.</b>	
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов	<b>СРС</b>		<b>ИТОГО</b>	64	час.
	E	55 – 64 баллов				<b>144</b>	<b>час.</b>
<b>Зачтено</b>	<b>P</b>	<b>55 – 100 баллов</b>				<b>4</b>	<b>з. е.</b>
<b>Неудовлетворительно / незачтено</b>	<b>F</b>	<b>0 – 54 баллов</b>					

**Результаты обучения по дисциплине:**

РД1	Знать этапы развития теории автоматизированного производства, функциональную схему приводов, механические характеристики привода. Знать назначение, виды и особенности электрических и гидравлических приводов. Знать передачи мехатронных и робототехнических систем. Знать элементы гидроприводов и гидроавтоматики.
РД2	Знать Физические принципы электромеханического преобразования энергии, исполнительные элементы приводов электромеханических и мехатронных систем.
РД3	Знать принципы работы и конструкцию двигателя постоянного тока, бесколлекторные двигатели постоянного тока, асинхронные двигатели переменного тока, синхронные электродвигатели, шаговые двигатели.
РД4	Уметь работать с гидроприводом, исследовать его характеристики. Уметь исследовать асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Уметь исследовать электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения, синхронный электродвигатель.

**Оценочные мероприятия:**

Для дисциплин с формой контроля - зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			<b>100</b>
<b>П</b>	Посещение лекционных занятий	14	14
<b>ТК1</b>	Защита лабораторных работ	6	36
<b>ТК2</b>	Контрольная работа	0	0

<b>ТКЗ</b>	Практическая работа	6	24
	<i>Всего за аудиторную работу</i>		74
<b>ЭК</b>	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)	2	26
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

**Электронный образовательный ресурс:**

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>ЭР1</b>	Отчет по лабораторной работе	6	24
<b>ЭР2</b>	Лекция/тест	1	2
<b>ИТОГО</b>			<b>26</b>

**Дополнительные баллы**

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>ДП1</b>	Дополнительное задание	1	5
<b>ДП2</b>	Выступление на конференции	1	5
<b>ДП3</b>	Реферат	1	5
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

Неделя	Дата начала недели	Результаты обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01.09	РД1 РД2	Лекция 1. Обобщенные структуры и примеры современных приводов мехатронных и робототехнических систем.	4		П	1	ОСН 1		ВР 1
			Практическая работа №1. Основы электропривода (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
2	08.09	РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Примеры мехатронных и робототехнических систем, их классификации и требования к их электрическому и гидравлическому приводам.	4		П	1	ОСН 2		ВР 1
			Практическая работа №2. Электродвигатели переменного тока (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		
3	15.09	РД1 РД2	Лекция 3. Этапы развития теории автоматизированного привода. Функциональные схемы приводов.	2		П	1	ОСН 1		ВР 1
			Практическая работа №3. Переходные процессы в электрических приводах (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
4	22.09	РД2 РД3	Лекция 4. Места и способы размещения электрических и гидравлических приводов в мехатронных и робототехнических системах.	2		П	1	ОСН 2		
			Практическая работа №4. Регулирование скорости электроприводов постоянного тока (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1	1	ОСН 2		ВР 1
5	29.09	РД1 РД2 РД3	Лекция 5. Состав механической части.	2		П	1	ОСН 1		ВР 1
			Практическая работа №5. Импульсное регулирование скорости (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
			Выступление на конференции		2	ДП2	5	ОСН 2		ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
6	06.10	РД2	Лекция 6. Механические характеристики. Свойства сил и моментов.	2		П	1	ОСН 2		ВР 1
			Практическая работа №6. Электрический привод по системе «Генератор-двигатель» (4 часа).	4	4	ТКЗ	4	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
7	13.10	РД1 РД2 РД3	Лекция 7. Механическая часть привода как объект управления.	2	2	П	1	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
8	20.10	РД2 РД3	Лекция 8. Динамические нагрузки привода.	2	2	П	1	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 1
9	27.10	РД1 РД2 РД3 РД4	<b>Конференц-неделя 1</b>							
			Контрольная работа 1					ОСН 1		ВР 1
			<i>Реферат</i>		2	<i>ДПЗ</i>	5	<i>ДОП 2</i>		<i>ВР 1</i>
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	48	32		<b>2/32</b>			
10	04.10	РД3 РД4	Лекция 9. Электрический, гидравлический приводы. Их особенности и области применения.	2		П	1	ОСН 1		ВР 1
			Лабораторная работа 1. Исследование гидропривода (4 часа).	4		ТК1	6	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	4	ОСН 2		ВР 1
11	11.10	РД3 РД4	Лекция 10. Сравнительная оценка приводов. Назначение и виды электрических и гидравлических приводов.	2		П	1	ОСН 2		ВР 1
			Лабораторная работа 2. Исследование электродвигателя постоянного тока неза-	4		ТК1	6	ОСН 1		ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			висимого возбуждения (4 часа).							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	4	ОСН 2		ВР 1
12	18.10	РД1 РД2 РД3	Лекция 11. Тиристорные инверторы. Электронные и полупроводниковые усилители. Основные схемы включения транзисторов в усилителях мощности.	2		П	1	ОСН 1		ВР 1
			Лабораторная работа 3. Исследование синхронного электродвигателя (4 часа).	4		ТК1	6	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	4	ОСН 3		
13	25.10	РД1 РД2	Лекция 12. Усилители постоянного тока. Параллельная работа транзисторов. Усилители переменного тока. Преобразователи напряжения. Вторичные преобразователи напряжения с импульсным стабилизатором.	2		П	1	ОСН 2		
			Лабораторная работа 4. Исследование шагового двигателя (4 часа).	4		ТК1	6	ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	4	ОСН 2		ВР 1
14	02.11	РД1	Лабораторная работа 5. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором методом (4 часа).	2		ТК1	3	ОСН 3		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	2	ОСН 2		ВР 1
15	09.11	РД1 РД2	Лабораторная работа 5.1 Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором методом (4 часа).	2		ТК1	3	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	2	ОСН 2		ВР 1
16	16.11	РД3 РД4	Лабораторная работа 6. Исследование преобразователя частоты unidrive sp1401 (4 часа).	2		ТК1	3	ОСН 2		ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	2	ОСН 3		ВР 1
17	23.11	РД4	Лабораторная работа 6.1 Исследование преобразователя частоты unidrive sp1401 (4 часа).	2		ТК1	3	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	2	ОСН 2		ВР 1
18	30.11	РД1 РД2 РД3 РД4	<b>Конференц-неделя 2</b> Контрольная работа 2					ОСН 1		ВР 1
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	40	32		<b>100</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	88	120		<b>100</b>			

#### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Ляхомский, А. В.. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства / Ляхомский А. В., Фашиленко В. Н.Ч. 1: Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия. Ч. 1 / Ляхомский А. В., Фашиленко В. Н.. – Москва: Горная книга, 2014. – 477 с.. – Книга из коллекции Горная книга - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-98672-367-9.Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101650">https://e.lanbook.com/book/101650</a> (контент) (дата обращения: 25.04.2017)
ОСН 2	Ляхомский, Александр Валентинович. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства: учебное пособие для вузов / А. В. Ляхомский, В. Н. Фашиленко. – Москва: Горная книга, 2014- . – Горная электромеханика. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C294766">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C294766</a> (контент) (дата обращения: 25.04.2017).

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса

ОСН 3	Бройд, Исаак Иосифович. Нетрадиционные гидравлические прикладные задачи и технологии / И. И. Бройд. – Москва: АСВ, 2008. – 256 с.: ил.. – Список использованной литературы: с. 243-245.. – ISBN 978-5-93093-537-0. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C151222">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C151222</a> (контент) (дата обращения: 25.04.2017).
<b>№ (код)</b>	<b>Дополнительная учебная литература (ДОП)</b>
ДОП 1	Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика : учебное пособие для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Высшая школа, 2007. – 199 с.: ил.. – Литература: с. 196.. – ISBN 978-5-06-005341-8. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C126708">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C126708</a> (контент) (дата обращения: 25.04.2017).
ДОП 2	Крестин, Е. А.. Задачник по гидравлике с примерами расчетов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Крестин Е. А., Крестин И. Е.. – 4-е изд., стер.. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320 с. – Рекомендовано Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» в качестве учебного пособия для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270100 – «Строительство». – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. – ISBN 978-5-8114-1655-4. Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/98240">https://e.lanbook.com/book/98240</a> (контент) (дата обращения: 25.04.2017).

<b>№ (код)</b>	<b>Видеоресурсы (ВР)</b>	<b>Адрес ресурса</b>
ВР 1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

Составил:  
«25» июня 2020 г.



(Каранкевич А.Г.)

Согласовано:  
Руководитель подразделения  
«25» июня 2020 г.



(Филипас А.А.)