

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
«26» 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.9.1

**ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Э.Р. Еникеева		19.06.17
Рецензент	Л.В. Швецова		20.06.17
Зав. обеспечивающей кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Д.Н. Нурбосынов		22.06.17
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		22.06.17

Альметьевск, 2017 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» разработана к.т.н., доцентом кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Еникеевой Э.Р.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК – 2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: - описание проводимых исследований, подготовку данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядок проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов; уметь: - выбирать методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации; владеть: - методами и способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4,6 Промежуточная аттестация: зачет

ПК -1 Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать: – основные закономерности процессов и циклов электропривода и энергооборудования; уметь: – выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования; владеть: – методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной тематике.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4,6 Промежуточная аттестация: зачет
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы - Бурение нефтяных и газовых скважин.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре¹/на 5 курсе²/ на 4 курсе³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем 38¹/12²/12³ часов:

- лекции – 18/4/4 часов,
- практические занятия – 8/2/2 часов,
- лабораторные занятия – 10/4/4 часов,
- КСР – 2/2/2 часа.

Самостоятельная работа обучающихся – 34/60/60 часа

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет на 4 курсе в 7 семестре/ на 5 курсе/ на 4 курсе.

1

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Основные понятия. Механика электропривода	7	2	2	2	-	6
2.	Тема 2. Регулирование координат электропривода. Режимы работы, выбор и проверка электродвигателей.	7	2	2	2	1	6
3.	Тема 3. Структурная схема электропривода.	7	2	2	2		6
4.	Тема 4. Математическое описание, статические и динамические характеристики двигателей постоянного и переменного токов как объект управления.	7	4	2	2	1	6
5.	Тема 5. Влияние механических связей на динамику электропривода. Нагрузочная диаграмма.	7	4	-	-	-	-
6.	Тема 6. Энергетические показатели электропривода. Надежность электропривода.	7	4	-	2	-	10
	Итого по дисциплине		18	8	10	2	34

Заочная форма обучения (заочная форма обучения / заочная форма обучения (на базе СПО))

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Основные понятия. Механика электропривода	5/4				-/-	10/10
2.	Тема 2. Регулирование координат электропривода. Режимы работы, выбор и проверка электродвигателей.	5/4	2/2	1/1	2/2	1/1	10/10

3.	Тема 3. Структурная схема электропривода.	5/4					10/10
4.	Тема 4. Математическое описание, статические и динамические характеристики двигателей постоянного и переменного токов как объект управления.	5/4	2/2	1/1	2/2	1/1	10/10
5.	Тема 5. Влияние механических связей на динамику электропривода. Нагрузочная диаграмма.	5/4				-/-	10/10
6.	Тема 6. Энергетические показатели электропривода. Надежность электропривода.	5/4				-/-	10/10
Итого по дисциплине			4/4	2/2	4/4	2/2	60/60

4.2. Содержание дисциплины

Тема дисциплины	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 7.1			
Тема 1. Основные понятия. Механика электропривода-6ч.			
Лекция 1. Назначение и виды электроприводов. Уравнение движения электропривода. Одномассовая схема. Многомассовые расчетные схемы. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.	2	лекция – визуализация	ОПК-2 ПК-1
Практическое занятие №1. Расчет одномассовых и многомассовых расчетных схем кинематики электроприводов. Расчет установившегося движения электропривода.	2		
Лабораторное занятие №1. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ НВ».	2		
Тема 2. Регулирование координат электропривода. Режимы работы, выбор и проверка электродвигателей-6ч.			
Лекция 2. Общие сведения о регулировании координат электропривода. Структуры электропривода, применяемые при регулировании координат. Режимы работы, характеристики, энергетические диаграммы.	2		ОПК-2 ПК-1
Практическое занятие №2. Построение совместных характеристик электродвигателя и механизма. Построение нагрузочных диаграмм.	2	блиц-опрос	
Лабораторное занятие №2. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ ПВ».	2		
Тема 3. Структурная схема электропривода-6ч.			
Лекция 3. Описание кинематической схемы электропривода. Вывод уравнений приведенных моментов элементов электропривода при разных видах движения.	2		ОПК-2 ПК-1
Практическое занятие №3. Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря ДПТ НВ. Расчет ограничения тока и момента в переходных режимах ДПТ НВ. Регулирование скорости ДПТ НВ.	2		
Лабораторное занятие №3. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ СВ».	2		
Дисциплинарный модуль 7.2.			
Тема 4. Математическое описание, статические и динамические характеристики двигателей постоянного и переменного токов как объект управления-8ч.			

Лекция 4. Схема включения, статические характеристики и режимы работы двигателей переменного тока. Регулирование координат электропривода с помощью резисторов. Расчет регулировочных резисторов.	2	<i>просмотр и обсуждение видеофильмов</i>	ОПК-2 ПК-1
Лекция 5. Торможение электропривода. Свойства и характеристики электропривода с двигателями переменного тока. Нагрузочная диаграмма. Диаграмма скорости.	2	<i>лекция - провокация</i>	
Практическое занятие №4. Построение статических и динамических характеристик двигателей постоянного тока.	2		
Лабораторное занятие №4. Изучение электропривода системы «ПЧ с автономным инвертором напряжения – АД с КЗ ротором».	2		
Тема 5. Влияние механических связей на динамику электропривода. Нагрузочная диаграмма-4ч.			
Лекция 6. Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода. Потери мощности и энергии в переходных режимах электропривода.	2		ОПК-2 ПК-1
Лекция 7. Коэффициент полезного действия электропривода. Коэффициент мощности электропривода. Энергосбережение средствами электропривода.	2		
Тема 6. Энергетические показатели электропривода. Надежность электропривода-4ч.			
Лекция 8. Регулирование скорости электропривода изменением подводимого напряжения. Регулирование координат в системе «источник тока - двигатель».	2		ОПК-2 ПК-1
Лекция 9. Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода. Потери мощности и энергии в переходных режимах электропривода.	2		
Лабораторное занятие №5. Изучение электропривода системы «Источник напряжения промышленной частоты – АД с короткозамкнутым ротором».	2		

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;

- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающихся, порядок их контроля по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» приведены в методических указаниях:

Еникеева Э.Р., Якунин А.Н. Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: Методические указания по проведению лабораторного практикума и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 63с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к

		обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Зачет формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
Критерии оценивания результатов обучения						
Зачтено (от 35 до 60 баллов)				Не зачтено (менее 35 баллов)		
1	ОПК – 2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - описание проводимых исследований, подготовку данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядок проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов.	Сформированные систематические представления об проводимых исследованиях, подготовке данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядке проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о проводимых исследованиях, подготовке данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядке проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов..	Неполные представления о проводимых исследованиях, подготовке данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядке проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов.	Фрагментарные представления о принципах создания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядке проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов.
		уметь: - выбирать методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации.	Сформированное умение выбора методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбора методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации.	Фрагментарное умение выбирать методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации.
		владеть: - методами и способностью	Успешное и систематическое владение методами и способностью	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение	В целом успешное, но не систематическое владение методами и способностью	Фрагментарное владение методами и способностью применять

		применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	методами и способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.
2	ПК -1 Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать: – основные закономерности процессов и циклов электропривода и энергооборудования.	Сформированные систематические представления об основных закономерностях процессов и циклов электропривода и энергооборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных закономерностях процессов и циклов электропривода и энергооборудования.	Неполные представления об основных закономерностях процессов и циклов электропривода и энергооборудования.	Фрагментарные представления об основных закономерностях процессов и циклов электропривода и энергооборудования.
		Уметь: - выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования.	Сформированное умение выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования.	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования.	Фрагментарное умение выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования.
		Владеть: - методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении типовых экспериментальных	Успешное и систематическое владение методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении типовых экспериментальных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении	Фрагментарное владение навыками методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении типовых

		исследований по заданной тематике.	исследований по заданной тематике.	типовых экспериментальных исследований по заданной тематике.	экспериментальных исследований по заданной тематике.	экспериментальных исследований по заданной тематике.
--	--	------------------------------------	------------------------------------	--	--	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

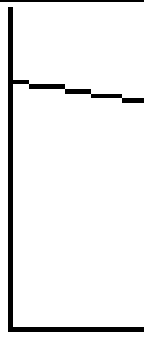
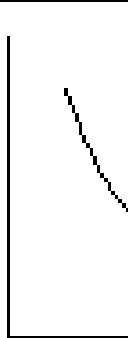
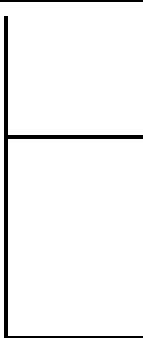
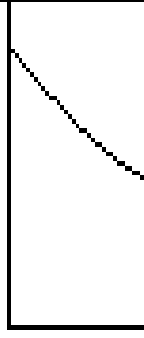
6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 7.1.					
ОПК-2	Как определяется энергетическая эффективность электропривода?	$\eta_{ЭП} = \frac{P_{мех}}{P_{номр}}$	$\eta_{ЭП} = \eta_{пр} \eta_{эм}$	$\eta_{ЭП} = \frac{P_{мех}}{P_{номр}}$	$\eta_{ЭП} = \frac{P_{мех}}{P_{номр}}$
	По какой формуле вычисляется КПД электропривода?	$\eta = \frac{P_{техн}}{P_{номр}} =$	$\eta = \eta_{ЭП} \eta_{рм}$	$\eta = \frac{P_{техн}}{P_{номр}} =$	$\eta = \frac{P_{техн}}{P_{номр}} =$
	Какую величину определяют формулы $J_{оп1} = J_1 / i_1^2 ;$ $J_{оп2} = m_1 \rho_1^2 , ?$	Формула определения вида движения ЭП	Формула для построения мех. характеристики	Формула моментов инерции ЭП	Формула приведения моментов инерции ЭП
	Уравнение движения электропривода ...	$\pm M \mp M_c$	$\pm M = J \frac{d\omega}{dt}$	$M_c = J \frac{\partial \omega}{\partial t}$	$\pm M \mp M_c$
	Уравнение движения одномассовой системы электропривода ...	$\pm M = J \frac{d\omega}{dt}$	$M_c = J \frac{\partial \omega}{\partial t}$	$\pm M \mp M_c$	$\pm M \mp M_c$
ПК-1	Как влияет упругий элемент на расчет кинематической схемы электропривода?	Не влияет никак	Упругостью	Движением	Жесткостью
	Определить чему будет равен радиус приведения кинематической схемы при R6=2 м, i= 10, m= 50 кг	2,5 кг/м	5 м	0,2 м	20 м
	ЭД имеет данные M= 100 Нм, Mc= 80 Нм. Чему равен динамический момент?	180 Нм	-20 Нм	20 Нм	-180 Нм
	Сколько характерных точек содержит механическая характеристика ДТН НВ	1	2	3	4
	На сколько участков можно разделить механическую характеристику АД	1	2	3	4

Дисциплинарный модуль 7.2.					
ОПК-2	Уравнение движения многомассовой системы электропривода...	$M_{12} = M_{c2} M - M_{c1} - M_{c2}$ $M - M_c = M - M_c = M - M_{c1} - M_{c2}$	$M_{12} = M_{c2} M - M_{c1} - M_{c2}$ $M - M_c = M - M_c = M - M_{c1} - M_{c2}$	$M_{12} = M_{c2} M - M_{c1} - M_{c2}$ $M - M_c = M - M_c = M - M_{c1} - M_{c2}$	$M_{12} = M_{c2} M - M_{c1} - M_{c2}$ $M - M_c = M - M_c = M - M_{c1} - M_{c2}$
	Что такое механическая характеристика исполнительного органа рабочей машины?	$\omega_{но} (M_{но});$ $v_{но} (F_{но})$	$\omega_{рм} (M_{рм});$ $v_{рм} (F_{рм})$	$\omega_{но} (t);$ $M_{но}(t)$	$v_{но} (t);$ $\omega_{но} (t)$
	Как обозначается жесткость механической характеристики электропривода?	α	δ	φ	β
	Для чего регулируют координаты электропривода?	Чтобы регулировать скорость	Чтобы обеспечить требуемый режим работы	Чтобы регулировать мощность ЭД	Чтобы достичь другого установившегося режима
	Как называются характеристики, полученные при регулировании координат электропривода?	Естественные	Искусственные	Механические	Регулировочные искусственные
ПК-1	Какое из представленных уравнений является формулой Клосса?	$M = \frac{S}{S_R}$	$M = k$	$M = 9,5$	$M = (M_{кв} + M_{св})$
	Перегрев ЭД определяется формулой -	$\tau = t_{oc}$	$\tau = t_{oc}$	$\tau = t_{oc}$	$\tau = t_{дв}$
	Как определяется постоянная времени охлаждения?	$T_0 = T$	$T_0 = \frac{A_0}{A}$	$T_0 = \frac{\beta}{T}$	$T_0 = \frac{T}{\beta}$
	Какая из представленных формул момента нагрузки описывает электропривод спуско-подъемного механизма?	$M_c = \frac{n}{i}$	$M_c = k$	$M_c = 9$	$M_c =$
	Какая из представленных механических характеристик является жесткой?				

--	--	--	--	--	--

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1

Изучение электропривода системы

"Источник ЭДС - ДПТ независимого возбуждения"

Задание: Изучить систему электропривода «Источник ЭДС – двигатель постоянного тока независимого возбуждения», механические характеристики в статическом и динамических режимах (регулирование скорости вращения двигателя изменением сопротивления реостата в цепи якоря, изменением возбуждения и напряжения якоря и в переходных режимах).

Вопросы к защите.

1. Какие типы двигателей постоянного тока применяются в электроприводе? Приведите схемы их включения (ОПК-2).
2. Опишите схему включения ДПТ НВ (ПК-1).
3. Естественная механическая характеристика ДПТ НВ (ОПК-2).
4. Уравнение естественной механической характеристики (ОПК-2).
5. Порядок построения естественной механической характеристики (ПК-1).
6. Электромеханическая характеристика ДПТ НВ (ОПК-2).
7. Уравнение электромеханической характеристики (ОПК-2).
8. Порядок построения электромеханической характеристики (ПК-1).
9. Какие допущения были приняты при выводе формул для построения характеристик ДПТ НВ?(ПК-1)
10. Нарисуйте схемы энергетических режимов ДПТ (ПК-1).
11. Назовите виды и признаки энергетических режимов ДПТ (ОПК-2).
12. Назовите основные способы регулирования координат электропривода с ДПТ НВ (ОПК-2, ПК-1).
13. Нарисуйте схемы регулирования координат электропривода с ДПТ НВ (ПК-1).
14. Что такое пусковая диаграмма ДПТ НВ и как она строится? (ОПК-2, ПК-1)
15. В чем цель и какова сущность формирования статических характеристик электропривода с ДПТ НВ? (ОПК-2, ПК-1)
16. В чем цель и какова сущность формирования динамических характеристик электропривода с ДПТ НВ? (ОПК-2, ПК-1)
17. Основные способы регулирования угловой скорости(ОПК-2, ПК-1).
18. Искусственные механические характеристики ДПТ НВ(ОПК-2).
19. Уравнения искусственных механических характеристик(ОПК-2).
20. Порядок построения искусственных механических характеристики(ОПК-2, ПК-1).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Еникеева Э.Р., Якунин А.Н. Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: Методические указания по проведению лабораторного практикума и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.- обучения.– Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 63с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-

правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Для механической системы ЭП подъемной лебедки имеющей *следующие данные*: моменты инерции вала двигателя вместе с шестерней $J_d = 0,15 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ и барабана вместе с шестерней $J_b = 1,8 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; передаточное число редуктора $i = 5$; КПД редуктора $\eta_p = 0,97$ и барабана $\eta_b = 0,95$; скорости двигателя $\omega_d = 90 \text{ с}^{-1}$ и подъема груза $v_z = 0,1 \text{ м/с}$; массы груза $m = 800 \text{ кг}$,

Требуется: получить одномассовую расчетную схему, т.е. определить значения приведенных к валу двигателя моментов инерции J и сопротивления M_c , при следующих допущениях: все элементы кинематической схемы абсолютно жесткие и между ними отсутствуют зазоры.

В качестве элемента приведения взять вал двигателя, операцию приведения выполнить для случая спуска груза.

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:

АД краново-металлургической серии типа МТК511-6 имеет номинальные мощность $P_{ном} = 35 \text{ кВт}$ при $PВ_{ном} = 25\%$ и скорость $n_{ном} = 800 \text{ об/мин}$.

Требуется оценить нагрев двигателя, если он будет периодически включаться на 4 мин и преодолевать при этом момент нагрузки $M_c = 250 \text{ Нм}$, после чего будет отключаться на 5 мин. Данный цикл работы относится к повторно-кратковременному режиму.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

Еникеева Э.Р., Якунин А.Н. Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.– Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 36с.

6.3.4. Зачет

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» предусмотрено дисциплинарных модуля.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 7.1	ДМ 7.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	9-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	8-15	9-15
Количество баллов по ДМ:	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 7.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1. Расчет одномассовых и многомассовых расчетных схем кинематики электроприводов. Расчет установившегося движения электропривода.	2
2	Практическое занятие №2. Построение совместных характеристик электродвигателя и механизма. Построение нагрузочных диаграмм.	2
3	Практическое занятие №3. Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря ДПТ НВ. Расчет ограничения тока и момента в переходных режимах ДПТ НВ. Регулирование скорости ДПТ НВ.	2
4	Лабораторная работа №1. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ НВ».	3
5	Лабораторная работа №2. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ ПВ».	3
6	Лабораторная работа №3. Изучение электропривода системы «Источник ЭДС – ДПТ СВ».	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.1		30

Дисциплинарный модуль 7.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №4. Построение статических и динамических характеристик двигателей постоянного тока.	6
2	Лабораторная работа №4. Изучение электропривода системы «ПЧ с автономным инвертором напряжения – АД с КЗ ротором».	4
3	Лабораторная работа №5. Изучение электропривода системы «Источник напряжения промышленной частоты – АД с короткозамкнутым ротором».	5

Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.2		30

Студентам могут быть добавлены дополнительные баллы за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетики (до 5 баллов), на олимпиадах по профилю в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» **предусмотрен зачет.**

Итоговый рейтинговый балл по дисциплине определяется результатом за текущий контроль в семестре.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Бекишев Р.Ф., Дементьев Ю.Н. Общий курс электропривода. Учеб. пособие – Томск: - Томский политехнический университет, 2015, 302с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/34688.html	1
2.	Бирюков В.В. Тяговый электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Бирюков, Е.Г. Порсев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 314 с.	Режим доступа: www.iprbookshop.ru/45180.html	1

3.	Мещеряков В.Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Мещеряков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 123 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55669.html .	1
Дополнительная литература			
1.	Электроустановки : сборник нормативных документов / под редакцией А. М. Меламед. — Москва : ЭНАС, 2013. — 672 с.	https://www.iprbookshop.ru/76956.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Еникеева Э.Р., Якунин А.Н. Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: Методические указания по проведению лабораторного практикума и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. — Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. - 63с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Еникеева Э.Р., Якунин А.Н. Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. — Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. - 36с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1.	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
3.	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4.	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6.	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и

практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.

5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

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

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер IT Corp 3250 H81/G3260/4Gb/500Gb/500W/ПАК IT/Win10pro/K/M/ 2. Монитор PHILIPS, Китай, 2016 г. 3. Проектор BenQ W1070+ DLP 2200Lm 10000:1, 1xUSB type A 2xHDMI 2.75kg, 2016г. 4. Проекционный экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-123, лаборатория «Электрических машин и электропривода» (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	1. Комплекс учебно-лабораторного оборудования «Электрические машины и привод» 2. Лабораторный комплекс «Электрические машины и основы электропривода»
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер AMD FX(TM)-4300 Quad-Core Processor 3,8ГГц, ОЗУ- 2,0Гб в комплекте с ж/д 500/Монитором, Китай, 2014г. (11 рабочих мест) . с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе 5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020

4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	(переносное оборудование): 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
----	--	--

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и Направленность (профиль) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин»

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.9.1**

**«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК – 2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: – описание проводимых исследований, подготовку данных для составления обзора, отчета и научных публикаций, порядок проведения и моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов; уметь: – выбирать методы моделирования физических, электрических, механических и технологических процессов при помощи полученной обобщенной информации; владеть: – методами и способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, навыками проводимых исследований.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4,6 Промежуточная аттестация: зачет

ПК -1 Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать: – основные закономерности процессов и циклов электропривода и энергооборудования; уметь: – выбирать и проводить расчеты отдельных элементов электропривода и энергооборудования; владеть: – методами расчетов отдельных элементов электропривода и энергооборудования с помощью современных информационных технологий при подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной тематике.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4,6 Промежуточная аттестация: зачет
---	--	---

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.9.1 Дисциплина «Электропривод и энергооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 21.03.01 – Нефтегазовое дело, Направленность (профиль) программы - Бурение нефтяных и газовых скважин. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре ¹ /на 5 курсе ² / на 4 курсе ³ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ . Часов по учебному плану: 72 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем 38 ¹ /12 ² /14 ³ часов: – лекции – 18/4/4 часов, – практические занятия – 8/2/4 часов, – лабораторные занятия – 10/4/4 часов, – КСР – 2/2/2 часа. Самостоятельная работа обучающихся – 34/60/60 часа 2
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основные понятия. Механика электропривода Тема 2. Регулирование координат электропривода. Режимы работы, выбор и проверка электродвигателей. Тема 3. Структурная схема электропривода. Тема 4. Математическое описание, статические и динамические характеристики двигателей постоянного и переменного токов как объект управления. Тема 5. Влияние механических связей на динамику электропривода. Нагрузочная диаграмма. Тема 6. Энергетические показатели электропривода. Надежность электропривода.
Форма промежуточной аттестации	Зачет на 4 курсе в 7 семестре/ на 5 курсе/ на 4 курсе.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

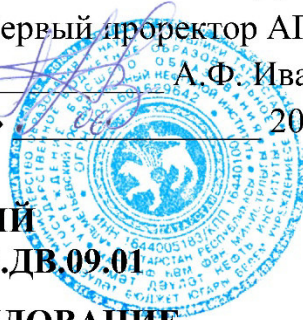
«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

2018г.

«25»



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01**

«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения
следующего содержания:

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры Электро- и теплоэнергетика
(наименование кафедры)

протокол № 10 от 21.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор


(подпись)

Д.Н. Нурбосынов

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
«24» 2019г.



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01**

«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Электро- и теплоэнергетика

протокол № 10 от 20.06.2019 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н., доцент


(подпись)

Т.В. Табачникова

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. ректора АГНИ
А.Ф. Иванов
«24» 2020г.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01
«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Электро- и теплоэнергетика

протокол № 10 от 18.06.2020г.

Заведующий кафедрой:

К.т.н., доцент


(подпись)

Т.В. Табачникова