

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель _____ А.Ш. Хусаинов

(подпись)

« 17 » июня 2020г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Нефтегазового дела и сервиса
Курс	3

Направление **21.03.01. «Нефтегазовое дело»**(бакалавриат)

(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль специализации) **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №11 от 26.06_ 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках

ФИ.О.	Кафедра	Должность, учебная степень, звание
Кузнецов Владимир Алексеевич	Нефтегазового дела и сервиса	доцент кафедры, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



(подпись)

___ А.И.Кузнецов

« 14 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p><i>«*В случае необходимости исползовария в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p><i>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины изучение современного электропривода, сложной многокомпонентной системы, осуществляющей управляемое преобразование электрической энергии в механическую, изучение физических процессов в электроприводах с машинами постоянного и переменного (асинхронными и синхронными) машинами, изучение принципов управления в электроприводе и элементов проектирования электропривода.

Задачами освоения дисциплины является изучение :

- функционального и силового канала электропривода;
- назначения и принципа действия трансформаторов различной конструкции;
- устройства и принципа действия основных типов электродвигателей (асинхронных, синхронных и постоянного тока) ;
- особенностей применения электроприводов на объектах нефтяной и газовой отрасли.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ОПОП

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 - дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания конструкции, принципа действия, основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателей. Данная дисциплина читается на 3-м курсе в 5-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин, Скважинная добыча нефти. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин..

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК – 1	Знать:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

<p>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<ul style="list-style-type: none"> • - конструкцию, принцип действия, основные параметры и характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя; • модели трансформатора и асинхронного двигателя, построенные на схемах замещения ; • классификацию потерь в электрических машинах и основы теплового расчета электрических машин; • назначение, состав и элементы механической и электрической частей электропривода; • типовые схемы управления регулируемыми и нерегулируемыми электроприводами ; • специфику электроприводов в нефтегазовой отрасли. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ; • соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами; • основными методами выбора и испытания электроприводов
<p>ПК – 3</p> <p>Способность осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей, преимущества и недостатки этих способов; • классификацию потерь в электрических машинах и основы теплового расчета электрических машин; • требования, предъявляемые к электроприводам и их системам управления ; • типовые схемы управления регулируемыми и нерегулируемыми электроприводами ; • специфику электроприводов в нефтегазовой отрасли. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием; • сравнивать технико-экономические показатели различных электроприводов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами; • основными методами выбора и испытания электроприводов; • навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

<p style="text-align: center;">ПК-5</p> <p>Способность контролировать техническое состояние оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;</p>	<p>Знать: конструкцию, принцип действия, основные параметры и характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей, преимущества и недостатки этих способов; • модели трансформатора и асинхронного двигателя, построенные на схемах замещения ; • классификацию потерь в электрических машинах и основы теплового расчета электрических машин; • типовые схемы управления регулируемыми и нерегулируемыми электроприводами ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ; • сравнивать технико-экономические показатели различных электроприводов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами; • основными методами выбора и испытания электроприводов; • навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию.
<p style="text-align: center;">ПК-6</p> <p>Способность выполнять работы по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса;</p>	<p>Знать: - конструкцию, принцип действия, основные параметры и характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей, преимущества и недостатки этих способов; • модели трансформатора и асинхронного двигателя, построенные на схемах замещения ; • классификацию потерь в электрических машинах и основы теплового расчета электрических машин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ; • соблюдать технику безопасности при работе с электрооборудованием; • сравнивать технико-экономические показатели различных электроприводов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами; • основными методами выбора и испытания электроприводов;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

ПК-7 Способность организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	<ul style="list-style-type: none"> • навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию. <p>Знать: конструкцию, принцип действия, основные параметры и характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> • способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей, преимущества и недостатки этих способов; • назначение, состав и элементы механической и электрической частей электропривода; • типовые схемы управления регулируемыми и нерегулируемыми электроприводами ; <p>специфику электроприводов в нефтегазовой отрасли</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить испытания и строить характеристики трансформатора, двигателя постоянного тока, асинхронного и синхронного двигателя ; • сравнивать технико-экономические показатели различных электроприводов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами; • основными методами выбора и испытания электроприводов; • навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию.
---	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 3 з.е.

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.2.1- Объем дисциплины и виды учебной работы - очная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	54		54	
Аудиторные занятия:	54		54	
- лекции	18		18	
- семинарские и практические занятия	36		36	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	54		54	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, реферат		устный опрос, реферат	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		Зачет	
Всего часов по дисциплине	108		108	

*«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;*

4.2.2- Объем дисциплины и виды учебной работы - заочная

Виды учебной работы	Количество часов (форма обучения -заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	10		10	
Аудиторные занятия:	10		10	
- лекции	4		4	
- семинарские и практические занятия	6		6	
- лабораторные работы, практикумы	-		-	
Самостоятельная работа	94		94	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	108		108	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-		-	
Всего часов по дисциплине	Зачет (4)		Зачет (4)	

*«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;*

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

4.3.1 Форма обучения - очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Основы электропривода	14	4	4	-	2	6	устный опрос
Тема 2. Трансформаторы	12	2	4	-	2	6	устный опрос
Тема 3 Двигатели постоянного тока	12	2	4	-	2	6	устный опрос
Тема 4. Асинхронные двигатели	12	2	4	-	2	6	устный опрос
Тема 5..Синхронные двигатели	12	2	4	-	2	6	устный опрос
Тема 6.Нагрев и охлаждение электродвигателей	14	2	4	-	2	8	устный опрос
Тема 7. Выбор электроприводов	14	4	4	-	2-	6	устный опрос
Тема 8. Электроприводы в нефтяной и газовой промышленности	18	-	8	-	2	10	устный опрос
Итого	108	18	36	-	16	54	

4.3.2 Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Основы электропривода. Трансформаторы	24	2	-	-		22	устный опрос
2. Двигатели постоянного тока. Асинхронные и синхронные двигатели	40	-	4	-	-	36	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

3.Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор электроприводов. Электроприводы в нефтяной и газовой промышленности	40	2	2	-	-	36	устный опрос
Зачет	4	-					
Итого	108	4	6	-		94	

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Основы электропривода

Структура электропривода. Классификация электроприводов. Механическая часть электропривода. Уравнение механического движения. Многомассовые механические системы. Установившееся движение электропривода. Неустановившееся движение электропривода. Принципы построения автоматизированного электропривода. Принципы построения систем управления электроприводами.

Тема 2. Трансформаторы

Общие сведения о трансформаторах. Устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери в трансформаторе. Параметры и характеристики трансформаторов. Типы трансформаторов. Трехфазный трансформатор. Трехобмоточные трансформаторы.

Тема 3. Двигатели постоянного тока

Устройство и принцип действия. Магнитная и электрическая цепи машины. Реакция якоря. Коммутация. Характеристики двигателей постоянного тока. Исполнительные двигатели постоянного тока. Коллекторные двигатели переменного тока.

Тема 4. Асинхронные двигатели

Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия. Электродвижущие силы обмоток. Магнитодвижущие силы и магнитные потоки обмоток. Режимы работы асинхронного двигателя. Энергетический баланс. Вращающий момент и механическая характеристика. Пуск двигателя. Регулирование скорости вращения. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели.

Тема 5. Синхронные двигатели

Устройство и принцип действия. Уравнение напряжений обмотки статора и векторная диаграмма. Работа синхронного генератора на автономную нагрузку. Мощность и вращающий момент синхронной машины. Пуск синхронного двигателя. Регулирование коэффициента мощности. Синхронные двигатели автоматических устройств.

Тема 6. Нагрев и охлаждение электродвигателей

Потери и КПД электродвигателя. Установившаяся температура перегрева электродвигателя. Нагрев электродвигателя во времени. Режимы работы электро-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

двигателя. Методы охлаждения электродвигателей. Охлаждение погружных электродвигателей. Совершенствование системы охлаждения погружных электродвигателей открытого исполнения.

Тема 7. Выбор электроприводов

Выбор двигателя и редуктора. Расчет статических характеристик электропривода. Расчет переходных процессов и построение полной нагрузочной диаграммы электропривода. Выбор электродвигателя по мощности. Проверка электродвигателя на перегрузочную способность.

Тема 8. Электропривод в нефтяной и газовой промышленности

Электрооборудование буровых установок. Электрооборудование для насосной эксплуатации нефтяных скважин. Электрооборудование промысловых компрессорных и насосных станций, установок подготовки нефти. Электрооборудование компрессорных и насосных станций магистральных нефтегазопроводов, нефтепродуктопроводов и нефтебаз. Электрооборудование механизмов для сооружения магистральных трубопроводов.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Основы электропривода

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Основные уравнения движения электропривода.
- 2. Режимы работы электропривода.
- 3. Способы регулирования электропривода.

Тема 2. Трансформаторы

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- : 1. Параметры и характеристики трансформаторов.
- 2. Порядок выбора трансформаторов.
- 3. Трехобмоточные трансформаторы
- 4. Трансформаторы применяемые на объектах нефтегазовой отрасли.

Тема 3 Двигатели постоянного тока

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1. Магнитная и электрическая цепи двигателя постоянного тока (ДПТ).
- 2. Основные параметры и характеристики ДПТ.
- 3. Маркировка и подбор ДПТ.
- 4. ДПТ применяемые на объектах нефтегазовой отрасли.

Тема 4. Асинхронные двигатели

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Режимы работы асинхронного двигателя (АД).
2. Основные параметры и характеристики АД.
3. Маркировка и подбор АД. .
4. АД применяемые на объектах нефтегазовой отрасли.

Тема 5. Синхронные двигатели

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Векторная диаграмма синхронного двигателя (СД).
2. Основные параметры и характеристики СД.
3. Пуск и регулирование СД.
4. СД автоматических устройств.

Тема 6. Нагрев и охлаждение электродвигателей

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Нагрев электродвигателей во времени.
2. Нагрев электродвигателей при аварийных режимах.
3. Способы охлаждения открытых электродвигателей.
4. Охлаждение взрывозащищенных электродвигателей.

Тема 7. Выбор электроприводов

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- :
1. Расчет статических характеристик электродвигателя.
 2. Выбор электродвигателей по мощности.
 3. Выбор электродвигателей для пожаро- и взрывоопасных зон.
 4. Проверка электродвигателя на перегрузочную способность.

Тема 8. Электроприводы в нефтяной и газовой промышленности

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинарское занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- :
1. Электрооборудование для буровых установок.
 2. Электрооборудование для насосной эксплуатации нефтяных скважин.
 3. Электрооборудование для для насосных и компрессорных станций нефте- и газопроводов.
 4. Электрооборудование для нефтебаз.
 5. Электрооборудование для АЗС и АЗК.

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятия, функциональная схема электропривода (ЭП), ее характеристика.
2. Общие требования к электроприводу
3. Устройство и принцип действия трансформатора.
4. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя (АСД).
5. Устройство и принцип действия синхронного двигателя (СД).
6. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока
7. Коммутационные электрические аппараты.
8. Преобразователи электрической энергии, применяемые в электроприводе.
9. Классификация электропривода по характеру движения исполнительных органов рабочих машин.
10. Классификация электропривода по технической реализации элементов привода.
11. Режимы работы электропривода, их классификация и краткая характеристика
12. Переходные процессы в трансформаторах.
13. Вращающийся момент и механическая характеристика асинхронного двигателя.
14. Мощность и вращающийся момент синхронного двигателя.
15. Исполнительные двигатели постоянного тока, их характеристика
16. Пуск и регулирование мощности синхронного двигателя.
17. Электрооборудование силовой части ЭП.
18. Взрывозащищенное электрооборудование, применяемое на объектах нефтегазового комплекса.
19. Электроприводы, применяемые на объектах добычи нефти, газа.
20. Электроприводы, применяемые на объектах перекачки нефти и газа.
21. Электроприводы, применяемые на объектах хранения нефти и нефтепродуктов и на АЗС.
22. Уравнения вращательного и поступательного движения электропривода.
23. Способы регулирования двигателей постоянного тока, их краткая характеристика

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – *очная*.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Основы электропривода	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	6	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

	методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета		
2. Трансформаторы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос
3. Двигатели постоянного тока	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос
4. Асинхронные двигатели	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос
5. Синхронные двигатели	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос
6. Нагрев и охлаждение электродвигателей	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос
7. Выбор электроприводов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	6	устный опрос
8. Электроприводы в нефтяной и газовой промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	10	устный опрос

11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а)Список рекомендованной литературы:

основная :

1.Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 239 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02840-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437446>

2.Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г. М. Симаков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 103 с. — ISBN 978-5-7782-2400-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45354.html>

3.Бекишев, Р. Ф. Общий курс электропривода : учебное пособие / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 302 с. — ISBN 978-5-4387-0393-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>

дополнительная :

1.Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. — 240 с. — ISBN 978-5-9596-0778-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47399.html>

2.Панкратов, В. В. Автоматическое управление электроприводами. Часть I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока : учебное пособие / В. В. Панкратов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7782-2223-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html>

3.Мещеряков, В. Н. Энергосберегающие системы электропривода переменного тока с частотным управлением для механизмов с вентиляторным статическим моментом : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17682.html>

4.Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. — 240 с. — ISBN 978-5-9596-0778-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47399.html>

5.Панкратов, В. В. Автоматическое управление электроприводами. Часть I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока : учебное пособие / В. В. Панкратов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7782-2223-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html>

6Мещеряков, В. Н. Энергосберегающие системы электропривода переменного тока с частотным управлением для механизмов с вентиляторным статическим моментом : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-биб-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

лиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17682.html>

7Панкратов, В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В. В. Панкратов, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 143 с. — ISBN 978-5-7782-2108-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45359.html>

учебно-методическая :

1.Путинцев, Н. Н. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / Н. Н. Путинцев, А. М. Бородин, В. Т. Сысенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2442-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45355.html>

2.Управление электроприводами : методические указания к лабораторным работам / составители А. М. Башлыков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 41 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22929.html>

3.Алиев, И. И. Автоматизированный электропривод тепловых сетей : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / И. И. Алиев. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27175.html>

4.Алиев, И. И. Автоматизированный электропривод тепловых сетей : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / И. И. Алиев. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 28 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27176.html>

5.Малахов, А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода : учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-1770-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45460.html>

Согласовано: _____
 М. В. Давыдов, зав. кафедрой
 библиотечки

ФИО
 Малахова А. П.

ПОДПИСЬ
 А. П. Малахов

ДАТА

б) программное обеспечение -----

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазового производства»	Очная	

Согласовано: _____
 Должность сотрудника УИИТ
 ФИО
 Подпись
 Дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик _____



(подпись)

_____ доцент кафедры

(должность)

(ФИО)

В.А.Кузнецов