

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.11.01

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК НАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Т.В. Табачникова		18.06.19
Рецензент	Л.В. Швецова		18.06.19
И.о. зав. обеспечивающей кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Т.В. Табачникова		20.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		20.06.19

Альметьевск, 2019 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 «**Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин**» разработана и.о. зав. кафедрой электро- и теплоэнергетики Табачниковой Т.В.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «**Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин**»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1. умеет определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Знать: — конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматики электрооборудования промышленных установок отрасли; — современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок отрасли. Уметь: — осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать схемы электроснабжения; Владеть: — навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности,	Знать: — особенности электрических схем электроснабжения; — принцип работы средств измерения электрических величин. Уметь: — осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет

	используя стандартное оборудование, приборы и материалы	профессиональной компетенции специализированные прикладные программы. Владеть: — современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок.	
--	---	---	--

Профессиональный стандарт т/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: проектный						
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	А, Техническое сопровождение технологических процессов	А/03.5, Проведение проверки технического состояния технологического оборудования и технических устройств	ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1. знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: главные схемы соединений электрических энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; Уметь: анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли. Владеть: навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет

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

Дисциплина «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» включена в Блок 1. Дисциплины (модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по

направлению подготовки **21.03.01 – Нефтегазовое дело**, направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Осваивается на 4 курсе в 8 семестре, на 2 курсе 4 семестр¹/ в 10 семестре².

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 –30,32/30 ч.,
 в том числе лекции – 10,16/10 ч.,
 практические занятия –10,6/10 ч.;
 лабораторные работы – 10,10/10 ч.,
 Самостоятельная работа – 42 ,40/42 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 8 семестре, зачёт в 4 семестре¹/ зачёт в 10 семестре².

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

4.1Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины
Очная форма обучения / Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			СРС
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы	
1	Основные понятия о приемниках электрической энергии.	8/4	2/2	-	-	8/8
2	Качество электрической энергии. Вопросы компенсации реактивной мощности при проектировании системы электроснабжения	8/4	2/2	2/2	4/4	8/8
3	Электрооборудование технологических установок насосной эксплуатации скважин	8/4	2/4	4/2	4/4	9/8
4	Электропривод буровых установок	8/4	2/4	4/2	-	9/8
5	Энергоснабжение	8/4	2/4	-	2/2	8/8

¹ Очно-заочная форма обучения/ очная форма обучения (СПО)

² Очно -заочная форма обучения

	технологических установок нефтяной отрасли					
Итого по дисциплине			10/16	10/6	10/10	42/40

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			СРС
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы	
1	Основные понятия о приемниках электрической энергии.	10	2	-	-	8
2	Качество электрической энергии. Вопросы компенсации реактивной мощности при проектировании системы электроснабжения	10	2	2	4	8
3	Электрооборудование технологических установок насосной эксплуатации скважин	10	2	4	4	9
4	Электропривод буровых установок	10	2	4	-	9
5	Энергоснабжение технологических установок нефтяной отрасли	10	2	-	2	8
Итого по дисциплине			10	10	10	42

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема1. Основные понятия о приемниках электрической энергии. (2 ч.)			
<i>Лекция1.</i> Классификация электроприемников. Классификация потребителей электрической энергии. Характеристика электроприемников. Характеристика типовых электроприводов. Ручной электроинструмент. Общие требования к эксплуатации электроустановок. Управление электроэнергетическими системами	2ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
Тема 2. Качество электрической энергии. Вопросы компенсации реактивной мощности при проектировании системы электроснабжения (8 ч.)			
<i>Лекция2.</i> Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения.	2 ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1

<i>Практическое занятие1.</i> Оценка показателей качества электрической энергии. Расчет компенсации реактивной мощности. Анализ баланса реактивной мощности на границе раздела сети потребителя и энергосистемы. Размещение конденсаторных установок и управление ими	2ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Лабораторная работа №1.</i> Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Лабораторная работа №2.</i> Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
Дисциплинарный модуль 8.2			
Тема 3. Электрооборудование технологических установок насосной эксплуатации скважин (10 ч.)			
<i>Лекция3.</i> Электродвигатели и системы управления систем насосной добычи нефти. Энергетические показатели насосной нефтедобычи.	2 ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Практическое занятие2.</i> Выбор электрооборудования насосных установок.	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Практическое занятие3.</i> Выбор электрооборудования для ЭЦН.	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Лабораторная работа №3.</i> Пуск в ход трехфазного асинхронного двигателя с КЗ ротором.	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Лабораторная работа №4.</i> Пуск в ход трехфазного синхронного двигателя.	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
Тема 4. Электропривод буровых установок (6ч.)			
<i>Лекция4.</i> Типовые схемы электротехнических комплексов буровых установок. Схема внешнего и внутреннего электроснабжения.	2 ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Практическое занятие 4.</i> Расчетная модель ущерба при отказах электродвигателей	2 ч.		ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Практическое занятие5.</i> Определение оптимальных уровней безотказности работы электродвигателей	2 ч.		ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
Тема 5. Энергоснабжение технологических установок нефтяной отрасли (4 ч.)			

<i>Лекция 5. Энергоснабжение технологических установок нефтяной отрасли</i>	2ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
<i>Лабораторные работы №5. Работа автономной электрической системы.</i>	2 ч.	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1

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 способностей 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 обучающиеся, порядок их контроля по дисциплине **«Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин»** приведены в методических указаниях:

Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профили) программ: «Эксплуатация

и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», очной формы обучения - Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» 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 экзамена и курсового проекта, 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 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	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к 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	Банк 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 результатам текущего контроля, без дополнительного опроса	

6.2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	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 Способен участвовать в проектировании и технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1. умеет определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	знать: — особенности конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматизации электрооборудования промышленных установок отрасли; — современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок отрасли.	Сформированные систематические представления об особенностях конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматизации электрооборудования промышленных установок отрасли;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматизации электрооборудования промышленных установок отрасли;	Неполные представления об особенностях конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматизации электрооборудования промышленных установок отрасли;	Фрагментарные представления об особенностях конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматизации электрооборудования промышленных установок отрасли;
			уметь: — осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать	Сформированное умение осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать электроснабжения;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать схемы	Фрагментарное умение осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать схемы

			схемы электроснабжения		рассчитывать схемы электроснабжения;	электроснабжения; анализировать	электроснабжения;
			владеть: - навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов	Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов	Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов
2	ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Знать: – - особенности электрических схем электроснабжения ; – принцип работы средств измерения электрических величин.	Сформированные систематические представления об особенностях схем электроснабжения и управления электроприводами технологических установок бурения скважин, добычи, хранения и транспорта нефти и газа, а также электрооборудования нефтеперерабатывающих заводов и перекачивающих насосных магистральных нефтепроводов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях схем электроснабжения и управления электроприводами технологических установок бурения скважин, добычи, хранения и транспорта нефти и газа, а также электрооборудования нефтеперерабатывающих заводов и перекачивающих насосных магистральных нефтепроводов.	Неполные представления об особенностях схем электроснабжения и управления электроприводами технологических установок бурения скважин, добычи, хранения и транспорта нефти и газа, а также электрооборудования нефтеперерабатывающих заводов и перекачивающих насосных магистральных нефтепроводов.	Фрагментарные представления об особенностях схем электроснабжения и управления электроприводами технологических установок бурения скважин, добычи, хранения и транспорта нефти и газа, а также электрооборудования нефтеперерабатывающих заводов и перекачивающих насосных магистральных нефтепроводов.

			Уметь: — осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной компетенции специализированные прикладные программы.	Сформированное умение осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной компетенции специализированные прикладные программы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной компетенции специализированные прикладные программы	В целом успешное, но не систематическое использование умений осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной компетенции специализированные прикладные программы	Фрагментарное использование умений осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной компетенции специализированные прикладные программы
			Владеть: современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок	Успешное и систематическое владение современной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок	В целом успешное, но не систематическое владение современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок	Фрагментарное владение навыками современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок
3	ПК-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональ	ПК-1.1. знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий;	Сформированные систематические представления об основных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий	Неполные представления об основных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий	Фрагментарные представления об основных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий

	ной деятельности		Уметь: — анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах — управления электроприводами установок и технологических установок отрасли.	Сформированное умение анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли.	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли.	Фрагментарное умение анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли.
			Владеть: навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения .	Успешное и систематическое владение навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения	Фрагментарное владение навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

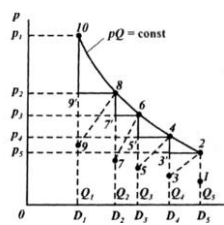
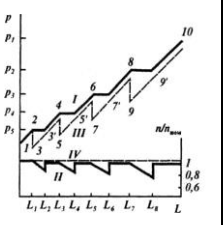
Тестирование компьютерное по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

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 8.1					
ОПК-2	Какой график работы относится к регулированию подачи бурового насоса при нерегулируемом электроприводе?				
	Каким образом можно регулировать подачу бурового насоса при нерегулируемом электроприводе?	Путём применения цилиндрических втулок разного диаметра	Путём регулирования скорости вращения электропривода	Путём изменения плотности бурового раствора	
ОПК-4	Что означает Q_T в формуле определения мощности приводного двигателя бурового насоса? $P_p = \frac{\varphi_n Q_T \rho a}{\eta_n \eta_{ли}}$	Максимальная теоретическая подача насоса, м³/с	Минимальная теоретическая подача насоса, м³/с	Оптимальная теоретическая подача насоса, м³/с	
	Какой режим работы у буровой лебёдки, и по какому условию выбирают номинальную мощность её приводного электродвигателя?	Повторно-кратковременный с ПВ 40 и 60%, $P_p > P_{ном}$	Повторно-кратковременный с ПВ 25 и 40%, $P_p > P_{ном}$	Повторно-кратковременный с ПВ 40 и 60%, $P_p < P_{ном}$	Повторно-кратковременный с ПВ 25 и 40%, $P_p < P_{ном}$
ПК-1	У асинхронных двигателей привода станков-качалок кратность	2,1...2,8	2...2,5	1,5...3,5	1,7...3,2

	максимального момента по отношению к номинальному составляет				
	В каких пределах находится мощность АД станка-качалки?	1,7...55кВт	100...200МВт	50...60Вт	90...100Вт
Дисциплинарный модуль 8.2					
ОПК-2	Какие параметры необходимо знать для определения мощности электродвигателя для привода станка-качалки?	Подачу насоса	Глубину его подвески	Габариты электродвигателя	Коэффициент загрузки трансформатора КТП возле скважины
	С какой целью применяется плоский кабель для погружного электродвигателя?	Для уменьшения поперечных размеров погружного устройства	Для уменьшения стоимости	Для снижения потерь напряжения в кабеле	Для уменьшения длины питающего кабеля
ОПК-4	В каких пределах должен находиться коэффициент мощности двигателей серии ПЭД при номинальной нагрузке?	0,7...0,85	0,6...0,75	0,6...0,85	
	Напряжение погружных электродвигателей	300-2000 В	6000 В	110 В	110-2000 В
	Бесштанговые насосные установки комплектуются погружными электродвигателями с мощностью	7...180 кВт	0,5 кВт	10...20 кВт	300...900 кВт
ПК-1	Обратный клапан, удерживающий столб жидкости при остановке насоса бесштанговой насосной установки	обеспечивает более легкий пуск	ухудшает условия пуска	не влияет на пуск	
	Какое количество двухобмоточных трансформаторов необходимо для питания ПЭД от сети 6 кВ?	2	1	3	

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, 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. Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи.

Задание: 1. Определить величины потоков активной и реактивной мощностей, а также напряжения в начале и конце линии электропередачи. 2. Произвести регулирование напряжения сети путем поперечной компенсации реактивной мощности.

Вопросы к защите:

1. Укажите назначение используемых в эксперименте блоков. (ОПК-4, ПК-1)
2. Что вы понимаете под «регулированием напряжения» (ОПК-2, ПК-1)?
3. Перечислите основные задачи автоматического регулирования напряжения (ОПК-2, ПК-1).
4. Перечислите способы регулирования напряжения (ПК-1).
5. Назовите технические требования, которые должны быть выполнены при регулировании напряжения. (ПК-1)
6. Перечислите способы компенсации реактивной мощности (ПК-1).
7. Поясните схему включения, схему замещения и векторные диаграммы при отключенной и включенной нагрузке параллельного включения конденсаторов в линию (ПК-1).
8. Запишите формулу, определяющую реактивную мощность, генерируемую конденсаторами, включенными в сеть параллельно (ОПК-4).
9. Запишите формулу, отражающую разницу между потерями напряжения до и после включения конденсаторов (ПК-1).

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

Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин: Методические

указания по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», очной формы обучения - Альметьевск: АГНИ, 2019.

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, ОПК-4, ПК-1: Произвести выбор электродвигателей для привода станков-качалок, используя нагрузочную диаграмму

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» для

бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», очной формы обучения - Альметьевск: АГНИ, 2019.

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 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.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

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 «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 8.1	ДМ 8.2
Текущий контроль (практические занятия)	9-15	9-15
Промежуточный контроль (тестирование)	8-15	9-15
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 8.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<i>Практическое занятие 1.</i> Оценка показателей качества электрической энергии. Расчет компенсации реактивной мощности. Анализ баланса реактивной мощности на границе раздела сети потребителя и энергосистемы. Размещение конденсаторных установок и управление ими	5
2	<i>Лабораторная работа №1.</i> Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	5
3	<i>Лабораторная работа №2.</i> Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	5
Итого:		15
Тестирование		
4	Тестирование по модулю 8.1	15
Итого:		15
ВСЕГО по ДМ 8.1		30

Дисциплинарный модуль 8.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<i>Практическое занятие 2.</i> Выбор электрооборудования для насосных установок.	3
2	<i>Практическое занятие 3.</i> Выбор электрооборудования для ЭЦН.	2

3	Практическое занятие 4. Расчетная модель ущерба при отказах электродвигателей	2
4	Практическое занятие 5. Определение оптимальных уровней безотказности работы электродвигателей	2
5	Лабораторная работа №3. Пуск в ход трехфазного асинхронного двигателя с КЗ ротором.	2
6	Лабораторная работа №4. Пуск в ход трехфазного синхронного двигателя.	2
7	Лабораторная работа №5. Работа автономной электрической системы.	2
Итого:		15
Тестирование		
8	Тестирование по модулю 8.2	15
Итого:		15
ВСЕГО по ДМ 8.2		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);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг» (по профилю дисциплины), (до 5 баллов), на олимпиадах (по профилю дисциплины) 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 «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» предусмотрен **зачет**.

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

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 баллов.

Зачет по дисциплине преподавателем проставляется в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Суворин А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Суворин А.В.— Электрон.текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 400 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84254.html . — ЭБС «IPRbooks».	1
2.	Коломиец Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие/ Коломиец Н.В., Пономарчук Н.Р., Елгина Г.А.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 72 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55206 — ЭБС «IPRbooks».	1
3.	Конюхова Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов/ Конюхова Е.А.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 510 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33222 — ЭБС «IPRbooks»	1
Дополнительная литература			
1	Евдокунин Г.А. Электрические системы и сети. Учебное пособие. – СПб.: СПГПУ, 2011г. – 225 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48255 — ЭБС «IPRbooks».	1
Учебно-методические издания			
1	Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профили) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», очной формы обучения - Альметьевск: АГНИ, 2019	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Табачникова Т.В., Швецова Л.В.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин: Методические указания по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленности (профили) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», очной формы обучения - Альметьевск: АГНИ, 2019		
--	--	--

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/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/
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, изучавшийся 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.

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», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ 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	№24С4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
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 в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. 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 с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

		электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор BenQ MX704 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-124 лаборатория «Электрических сетей и электроснабжения» (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1.Комплект учебно-лабораторного оборудования «Универсальная модель электрической системы» 2. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электроснабжение»

*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 для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- увеличение продолжительности сдачи зачета или экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут;
- увеличение продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачете или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- увеличение продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой – 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, направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.11.01

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1. умеет определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	Знать: — конструкции и технические характеристики электроприводов и средств автоматики электрооборудования промышленных установок отрасли; — современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок отрасли. Уметь: — осуществлять выбор электроприводов промышленных установок и рассчитывать схемы электроснабжения; Владеть: — навыками самостоятельной работы со справочной литературой и нормативными документами и оформления типовых расчетов,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности,	Знать: — особенности электрических схем электроснабжения; — принцип работы средств измерения электрических величин. Уметь: — осуществлять измерение электрических величин; применять, для решения задач в рамках своей профессиональной	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет

	используя стандартное оборудование, приборы и материалы	компетенции специализированные прикладные программы. Владеть: — современной вычислительной техникой для решения задач расчета электроприводов промышленных установок.	
--	---	--	--

Профессиональный стандарт т/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: проектный						
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	А, Техническое сопровождение технологических процессов	А/03.5, Проведение проверки технического состояния технологического оборудования и технических устройств	ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1. знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; Уметь: анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений; принимать решения о режимах управления электроприводами установок и технологических установок отрасли. Владеть: навыками выбора электроприводов промышленных установок и обоснования схем их электроснабжения.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-5. Практические задачи по темам 2-4. Лабораторные работы по темам 2,3,5. Промежуточная аттестация: Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.11 Дисциплина «Электротехнические комплексы технологических установок насосной эксплуатации скважин» включена в Блок 1. Дисциплины (модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти Осваивается на 4 курсе в 8 семестре¹, на 2 курсе 4 семестр/ на 4 курсе семестр 10²
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>2</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>72</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – 30,32/30 ч., в том числе лекции – 10,16/10 ч., практические занятия – 10/,6/10 ч.; лабораторные работы – 10,10/10 ч., Самостоятельная работа – 42 ,40/42 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основные понятия о приемниках электрической энергии. Тема 2. Качество электрической энергии. Вопросы компенсации реактивной мощности при проектировании системы электроснабжения Тема 3. Электрооборудование технологических установок насосной эксплуатации скважин Тема 4. Электропривод буровых установок Тема. 5. Энергоснабжение технологических установок нефтяной отрасли
Форма промежуточной аттестации	зачёт в 8 семестре, зачёт в 4 семестре/ зачёт в 10 семестре

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

« 23 » 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.11.01

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

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:

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
	Moodle	свободно-распространяющаяся	

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

протокол №10 от 18.06.2020 г.

Заведующий кафедрой ЭТЭ

к.т.н., доцент



(подпись)

Т.В. Табчикова