

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58
Уникальный программный ключ:
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование и электропривод технологических объектов нефтегазовой отрасли

Специальность: *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Специализация: *Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
*Горный инженер
(специалист)
2025 год набора*

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	
Лекции								16			16
Практические (семинарские занятия)								16			16
Лабораторные занятия											
Самостоятельная работа								76			76
Контроль											
Форма контроля								зачет			
Итого:								108			108
з.е.								3			3

Ханты-Мансийск, 2025 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

К.т.н.

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

М.И. Королев

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.05.06 Нефтегазовые
техника и технологии

(подпись)

Т.И.Романова

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Высшая нефтяная школа

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа



Подписант

 Королев Максим Игоревич

 Романова Татьяна Ивановна

 Королев Максим Игоревич

Дата подписания

21.10.2024 17:49:13

22.10.2024 13:33:10

23.10.2024 22:50:36

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является повышение квалификации и профессиональная переподготовка руководящих работников и специалистов, связанных в своей деятельности с электрооборудованием и системами автоматики технологических комплексов нефтяной и газовой промышленности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Дисциплины специальности».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-5	<i>Способен осуществлять руководство работами по повышению эффективности добычи углеводородного сырья</i>	<i>ПК-5.1.3: знать методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации и модернизации оборудования по добыче углеводородного сырья; ПК-5.1.У: уметь анализировать и обобщать передовой опыт разработки новых технологических процессов, оборудования по добыче углеводородного сырья ПК-5.1.В: владеть навыками контроля выполнения мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий ПК-5.2.3. Знать отраслевые стандарты в области рационализаторской и изобретательской деятельности; отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой техники, передовых технологий, НИОКР. ПК-5.2.У. Уметь взаимодействовать с заказчиком, подрядчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения ПК-5.2.В. Владеть навыком контроля выполнения мероприятий, направленных на обеспечение эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья, сокращение затрат при эксплуатации</i>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Общая характеристика электроэнергетических систем (электростанции, ЛЭП, подстанции). Термины и определения электрики НГК. Структура НГК и характеристики потребителей электроэнергии	4	4			20	ПК-5	Реферат; Опрос.
2	Электрика установок добычи нефти и газа. Электрика переработки попутного газа.	4	4			20	ПК-5	Реферат; Опрос.
3	Устройства преобразования энергии: трансформаторы, выпрямители, инверторы. Коммутационные аппараты до и выше одной тысячи вольт. Вспомогательное оборудование СЭС: разрядники, реакторы, конденсаторные установки. Устройства канализации электроэнергии: токопроводы, кабельные и воздушные ЛЭП. Аккумуляторные батареи, системы и источники бесперебойного питания.	4	4			20	ПК-5	Реферат; Опрос.
4	Выбор и обоснование схем электроснабжения. Расчеты и выбор трансформаторной	4	4			16	ПК-5	Реферат; Опрос.

мощности. Обоснование параметров и выбор коммутационных аппаратов и вспомогательного оборудования. Расчеты и выбор параметров кабельных и воздушных ЛЭП								
Итого	16	16			76	-		-

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-4	Технология традиционного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к

контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: дифференцированный зачет.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины А семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Общая характеристика электроэнергетических систем (электростанции, ЛЭП, подстанции). Термины и определения электрики НГК. Структура НГК и характеристики потребителей электроэнергии	14
2	Электрика установок добычи нефти и газа. Электрика переработки попутного газа.	20
3	Устройства преобразования энергии: трансформаторы, выпрямители, инверторы. Коммутационные аппараты до и выше одной тысячи вольт. Вспомогательное оборудование СЭС: разрядники, реакторы, конденсаторные установки. Устройства канализации электроэнергии: токопроводы, кабельные и воздушные ЛЭП. Аккумуляторные батареи, системы и источники бесперебойного питания.	18
4	Выбор и обоснование схем электроснабжения. Расчеты и выбор трансформаторной мощности. Обоснование параметров и выбор коммутационных аппаратов и вспомогательного оборудования.	18

	Расчеты и выбор параметров кабельных и воздушных ЛЭП	
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
5	Зачет	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
6	Рефераты по темам, выносимым на самостоятельную проработку	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные темы рефератов

1. Переходный процесс в синхронной машине при трехфазном КЗ без учета и с учетом влияния демпферных контуров.
2. Влияние системы возбуждения на переходный процесс.
3. Переходный процесс в синхронной машине при трехфазном КЗ без учета и с учетом влияния автоматической регулировки возбуждения.
4. Переходный процесс в асинхронной машине при трехфазном КЗ на выводах.
5. Особенности и принципы выполнения практических расчетов переходных процессов КЗ.
6. Начальный момент времени, Установившийся режим, Переходный режим. Периодическая и аperiodическая составляющие тока КЗ.
7. Система относительных единиц. Приведение магнитосвязанных цепей к одному уровню напряжения.
8. Расчет установившегося значения тока КЗ.
9. Метод типовых кривых для расчета переходного тока КЗ. Другие практические методы расчета.
10. Расчет установившегося значения тока КЗ. Метод типовых кривых для расчета переходного тока КЗ. Другие практические методы расчета.
11. Особенности расчета КЗ в распределительных сетях и системах электроснабжения 3...35 кВ. Замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью
12. Особенности расчета токов КЗ в электроустановках напряжением до 1 кВ. Способы ограничения токов КЗ. Уровни токов КЗ.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

1. Электроснабжение нефтегазовых комплексов
2. Формирование издержек производства на предприятии
3. Ценообразование в нефтегазовом комплексе
4. Состав и структура нефтегазового комплекса
5. Виды и параметры характерных электроприемников в НГК.
6. Разработка схем электроснабжения, изучение видов и параметров коммутационных аппаратов и оборудования.
7. Определение параметров энергопотребления и расчетных коэффициентов электрических нагрузок.
8. Расчеты электрических нагрузок в СЭС НГК

9. Расчет потерь напряжения и выбор регулировочных отпаек трансформаторов, на примере НГК
10. Определение годового расхода электроэнергии, расчет потерь электроэнергии в линиях и трансформаторах, определение эксплуатационных затрат на передачу электроэнергии, на примере НГК.

7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Что такое энергоресурс, энергия первичная, вторичная?
2. Какие стадии содержит энергетическое производство?
3. Как распределяется энергия при потреблении, какая доля энергии потребляется НГК?
4. Что такое топливо, какие его виды используют?
5. Как принципиально устроена ТЭС и каковы ее элементы?
6. Электростанции собственных нужд (ЭСОН) НГК, как устроены, где используются?
7. Что представляет собой и как устроены газотурбинные и газопаровые электростанции (установки). Где применяются в НГК ?
8. Каков принцип устройства гидравлических электростанций (ГЭС)?
9. Как принципиально устроены атомные электростанции (АЭС) ?
10. По каким принципам классифицируют линии электропередачи (ЛЭП) и какова шкала стандартных напряжений и токов?
11. Что такое компенсация и настройка ЛЭП?
12. В чем выгода объединения ЭС на параллельную работу?
13. Что такое энергосистема районная, объединенная, единая?
14. Что такое система электроснабжения объекта НГК (СЭС ОНГК) и из каких элементов она состоит?
15. Что такое подстанция , какой структура они представляются в ОНГК?

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

	Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / Е. А. Извеков, В. В. Картавцев, И. В. Лакомов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 152 с.	1	1
	Малахова, Т. Ф. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по дисциплине "проектирование систем электроснабжения" направления 13.04.02 "электроэнергетика и электротехника" / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. - 81 с.	1	1
	Жуловян, Владимир Владимирович. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : Учебное пособие для вузов / В. В. Жуловян. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2020. - 425 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.	1	1

	Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В. В. Москаленко. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 400 с.		
	Онищенко, Г. Б. Теория электропривода : учебник / Г. Б. Онищенко. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 294 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
2	https://ura.it.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
3	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
4	http://znanium.com	ЭБС «Znaniум»	Авторизованный доступ
5	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
6	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Рукопт»	Авторизованный доступ
8	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
9	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
10	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Система ГАРАНТ
MSDN(Open Value Subscription-Education Solutions Agreement)

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

ноутбук переносной, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий «Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования»: учебная мебель, учебная доска, экран, проектор, макет секции насоса ЭЦН5-125; макет газосепаратора ГС5-200; макет электродвигателя НЭД45-117; макет гидрозащиты 5 габарита; макет ТМС (погружной блок системы телеметрии); макет СУ (макет станции управления) Стойка (тумба выставочная); Рабочие органы: аппарат направляющий 5А250 колесо рабочее 5А-250 аппарат направляющий 5А500 колесо рабочее 5А-500 аппарат направляющий 5А700 колесо рабочее 5А-700 аппарат направляющий 5-125 колесо рабочее 5-125 Е2 аппарат направляющий 5А100 колесо рабочее 5А-100; Образцы кабеля (погружной)

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде