

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Введение в профессиональную деятельность

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Высокоэффективные плазменные и лазерные процессы в электроэнергетике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), 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 (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Рахимов Р.Р. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), RaRRahimov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы обработки и анализа различные источники информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Должен уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Должен владеть:

- способностью использовать информационные, компьютерные и сетевые технологий для осуществления поиска, обработки и анализа информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.18 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Высокоэффективные плазменные и лазерные процессы в электроэнергетике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), 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 (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение.	1	2	0	2	4
2.	Тема 2. Применение лазеров в измерительных системах.	1	2	0	2	4
3.	Тема 3. Применение лазеров в информационных системах.	1	2	0	2	4
4.	Тема 4. Лазерные технологии в промышленности.	1	2	0	2	4
5.	Тема 5. Перспективы лазерной техники.	1	2	0	2	4
6.	Тема 6. Волоконные технологические лазеры и их применение.	1	2	0	2	4
7.	Тема 7. Генераторы низкотемпературной плазмы.	1	2	0	2	4
4.2 Содержание дисциплины (модуля)						
Тема 1. Введение						
8.	Тема 8. Плазменные электротехнологии.	1	2	0	2	4
9.	Тема 9. Электрософизические и специальные физические технологии.	1	2	0	2	4
Роль специальности в научно-техническом и социальном прогрессе. Общая характеристика направления подготовки бакалавров 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Перспективы и востребованность специалистов по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Инженерные задачи, инженерное дело.						

Тема 2. Применение лазеров в измерительных системах.

Измерение расстояния. Лазерная дальнометрия. Триангуляционный метод. Времяпролетный импульсный метод. Метод фазового сдвига. Метод модуляции частоты. Интерферометрические методы измерения расстояния. Получение объёмных изображений. 3D-сканеры на основе "структурированного света". Лазерные сканеры с механической разверткой. Лидары. Оптические методы измерения скорости. Метрология времени, частоты и длины.

Тема 3. Применение лазеров в информационных системах.

Оптические каналы связи. Передача данных в оптическом диапазоне. Линии связи с открытой оптикой. Наземные оптические каналы связи. Космическая лазерная связь. Подводная оптическая связь. Волоконно-оптические системы связи. Принцип работы оптического волокна. Дисперсия и затухание, типы оптических волокон. Волоконные усилители.

Тема 4. Лазерные технологии в промышленности.

Поверхностная лазерная обработка. Основные методы лазерной поверхностной обработки. Лазерная маркировка и гравировка. Лазерная микрообработка. Лазерная фотолитография. Лазерная очистка поверхности. Глубокая лазерная обработка. Лазерная резка. Лазерная сварка. Лазерное сверление. Лазерные аддитивные технологии.

Тема 5. Перспективы лазерной техники.

Лазеры и развитие научных исследований. Фемтосекундные лазерные импульсы. Фемтохимия. Фемтобиология. Аттофизика. Лазерное охлаждение атомов. Лазеры и развитие технологий. Лазеры в космосе. Борьба с космическим мусором и астероидной опасностью. Энергоснабжение космических аппаратов. Лазеры в энергетике. Лазеры в нанотехнологиях. Комплексирование лазерных технологий.

Тема 6. Волоконные технологические лазеры и их применение.

Световоды. Отражение и преломление света. Устройство оптического волокна. Элементы волоконного лазера. Активные добавки волоконных световодов. Схемы накачки активных световодов. Характеристики волоконных лазеров. Технологические головки для волоконных лазеров. Волоконные промышленные лазеры. Применение волоконных лазеров.

Тема 7. Генераторы низкотемпературной плазмы.

Электродуговые плазмотроны. Классификация плазмотронов. Технологические электродуговые плазмотроны. Струйные плазмотроны. Плавильные плазмотроны. Плазменные технологические реакторы. Высокочастотные плазмотроны. Высокочастотные факельные плазмотроны. Высокочастотные индукционные плазмотроны. Высокочастотные емкостные плазмотроны. Сверхвысокочастотные плазмотроны. Трансформаторный плазмотрон.

Тема 8. Плазменные электротехнологии.

Электротехнология переработки муниципальных и промышленных отходов. Сравнительный анализ технологий. Эколого-экономические предпосылки для реализации. Плазменное воспламенение пылеугольных потоков. Плазменное напыление порошковых материалов. Плазменная сварка тонкостенных листов металла. Плазменная обработка строительных материалов. Плазменные установки для плавки и восстановления металлов.

Тема 9. Электрофизические и электрохимические технологии.

Особенности электрофизико-химических процессов. Электроэрозионная обработка. Электроэрозионное проволочное вырезание. Размерная электрохимическая обработка. Абразивная обработка. Комбинированные процессы электроэрозионной, электрохимической и ультразвуковой обработки. Неразмерная обработка. Электрохимические процессы поверхностного легирования.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Презентация	ОПК-1	5. Перспективы лазерной техники. 8. Плазменные электротехнологии. 9. Электрофизические и электрохимические технологии.
2	Устный опрос	ОПК-1	6. Волоконные технологические лазеры и их применение. 7. Генераторы низкотемпературной плазмы.
3	Реферат	ОПК-1	1. Введение. 2. Применение лазеров в измерительных системах. 3. Применение лазеров в информационных системах. 4. Лазерные технологии в промышленности.
	Зачет	ОПК-1	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Презентация

Темы 5, 8, 9

Требования к содержанию презентации: все слайды должны быть выдержаны в едином стиле; презентация должна быть не меньше 10 слайдов, но не более 20; первый лист - это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы и автор; соответствие содержания презентации целям и задачам; соответствие содержания презентации целям и задачам; соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации,

сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.); отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации; отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации; лаконичность текста на слайде; завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено); сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста; расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать "рваных" краев текста); наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение; наличие не более одного логического ударения: краснота, яр-кость, обводка, мигание, движение; на последнем слайде указывается перечень используемых источников, активные и точные ссылки на все графические объекты.

На завершающем слайде можно еще раз указать информацию об авторе презентации с фотографией и контактной информацией об авторе (почта, телефон) на последнем слайде указывается перечень используемых источников, активные и точные ссылки на все графические объекты.

Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

Презентация состоит из 3-х блоков: 1. Основные положения выбранной тематики - 10 баллов; 2. Практическое применение теоретических положений выбранной тематики - 10 баллов; 3. Методики использования и применения

альтернативных источников энергии по выбранной тематике - 10 баллов.

Примерные темы для презентации:

1. Лазеры и их применение в промышленности.
2. Конструктивные особенности современных лазерных технологических комплексов.
3. Применение лазеров в измерительных системах.
4. Плазмотроны и их применение в различных отраслях.
5. Конструктивные особенности плазмотронов.
6. Лазерные и плазменные технологии термообработки.
7. Гибридные лазерно-плазменные технологии.
8. Электроэрозионная обработка
9. Электроэрозионное проволочное вырезание.
10. Размерная электрохимическая обработка.

2. Устный опрос

Темы 6, 7

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Примерны вопросы для проведения устного опроса у студентов:

1. Значимые исторические даты развития управления качеством.
2. Стадии развития философии качества.
3. Этапы эволюции в области качества.
4. Развитие менеджмента качества.
5. Понятие качества.
6. Аспекты качества.
7. Системный подход к управлению качеством.
8. Параметры качества продукции.

9. Классификация показателей качества.
 10. Принцип управления качеством.
- Примерные вопросы для устного контроля:
1. Схемы накачки активных световодов.
 2. Характеристики волоконных лазеров.
 3. Технологические головки для волоконных лазеров.
 4. Волоконные промышленные лазеры.
 5. Применение волоконных лазеров.
 6. Технологические электродуговые плазмотроны.
 7. Струйные плазмотроны.
 8. Плавильные плазмотроны.
 9. Высокочастотные факельные плазмотроны.
 10. Высокочастотные индукционные плазмотроны.
 11. Высокочастотные емкостные плазмотроны.
 12. Сверхвысокочастотные плазмотроны.
 13. Трансформаторный плазмотрон.
 14. Применение высокочастотных плазмотронов.

3. Реферат

Темы 1, 2, 3, 4

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Примерные темы рефератов:

1. Световой луч и его свойства. Размеры светового пучка. Интерференция. Когерентность.
2. Световой луч и его свойства. Поляризация излучения. Виды поляризации.
3. Основы генерации лазерного излучения. Атомные процессы. Атомные переходы.
4. Основы генерации лазерного излучения. Спонтанное и вынужденное излучение. Населенность энергетических уровней.
5. Основы генерации лазерного излучения. Инверсия населенности. Двухуровневая накачка.
6. Основы генерации лазерного излучения. Трехуровневая схема накачки. Четырехуровневая схема накачки.
7. Способы накачки лазеров.
8. Однопроходной усилитель света. Оптический резонатор. Пороговые условия генерации.
9. Твердотельные лазеры. Рубиновый лазер с оптической накачкой.
10. Твердотельные лазеры. Лазеры на стекле с неодимом.
11. Твердотельные лазеры. Лазеры на АИГ с неодимом.
12. Лазерный молниеотвод.
13. Электрофизическая технология в деревообработке
14. Применение плазмотронов в промышленности
15. Электронно-лучевые пушки
16. Электрофильтры
17. Электроэрозионная обработка деталей.
18. Электроразрядная обработка материалов
19. Новая высоковольтная вакуумная техника
20. Электроимпульсная сварка и штамповка материалов

Зачет

Вопросы к зачету:

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине Введение в профессиональную деятельность

1. Инженерное дело, инженерные задачи.
2. Значение высшего технического образования в развитии научно-технического прогресса в России.
3. Роль электроэнергетики и электротехники в народном хозяйстве.
4. Лазерная дальнометрия.
5. Интерферометрические методы измерения расстояния.
6. Получение объёмных изображений.
7. 3D-сканеры на основе "структурированного света".
8. Лазерные сканеры с механической разверткой. Лидары.
9. Оптические каналы связи.
10. Волоконно-оптические системы связи.
11. Принцип работы оптического волокна.
12. Поверхностная лазерная обработка.
13. Основные методы лазерной поверхностной обработки.
14. Лазерная маркировка и гравировка.

15. Лазерная микрообработка.
16. Лазерная фотолитография.
17. Лазерная очистка поверхности.
18. Глубокая лазерная обработка. Лазерная резка. Лазерная сварка.
19. Лазерное сверление.
20. Лазерные аддитивные технологии.
21. Лазеры и развитие технологий.
22. Лазеры в энергетике.
23. Лазеры в нанотехнологиях.
24. Световоды.
25. Устройство оптического волокна.
26. Активные добавки волоконных световодов.
27. Технологические головки для волоконных лазеров.
28. Волоконные промышленные лазеры.
29. Электродуговые плазмотроны. Классификация плазмотронов.
30. Высокочастотные плазмотроны.
31. Электротехнология переработки муниципальных и промышленных отходов.
32. Плазменное воспламенение пылеугольных потоков.
33. Плазменное напыление порошковых материалов.
34. Плазменная сварка тонкостенных листов металла.
35. Плазменная обработка строительных материалов.
36. Плазменные установки для плавки и восстановления металлов.
37. Особенности электрофизико-химических процессов.
38. Электроэрозионная обработка.
39. Размерная электрохимическая обработка.
40. Комбинированные процессы электроэрозионной, электрохимической и ультразвуковой обработки.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	15
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, общаются, дополняют, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ - <https://npoed.ru/>

Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - <https://intuit.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в команде "Microsoft Teams"; - в Виртуальной аудитории.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Перед выполнением заданий лабораторных работ студент должен: - внимательно прочитать цель и задачи занятия, - ознакомиться с требованиями к уровню подготовки в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения, - прочитать краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме лабораторной работы, - ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. Каждую лабораторную работу студент должен выполнять в соответствии с прилагаемой инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной в данном сборнике методике. Отчет по лабораторной работе студент должен выполнить по приведенному алгоритму, опираясь на образец.</p> <p>Лабораторные занятия могут проводиться в аудиториях института или с применением дистанционных образовательных технологии.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: -в команде "Microsoft Teams"; -в Виртуальной аудитории.</p> <p>При проведении занятия дистанционно студенты получают данные лабораторных исследований для дальнейшего анализа и обработки. После загрузки готовых лабораторных работ, производится устная защита работ по контрольным вопросам.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельные работы студентов заключаются в изучении лекционного материала, подготовка к устному опросу, подготовка к сдаче лабораторной работы, подготовка доклада и презентации и реферата по темам выданным преподавателем. При подготовке занятиям, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Использование дистанционных технологий: с помощью виртуальной аудитории преподавателя(файлы, форум, тестирование, публикации); посредством использования ЭОР преподавателя.Использование корпоративной платформы Microsoft Teams. Использование тематических информационных источников в сети Интернет.</p>
реферат	<p>Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Объем реферата до 30 страниц машинописного текста через 1.5 интервала, 14шрифтом. В реферате должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы . При проведении занятия с дистанционных образовательных технологии, задания для проверки загружаются через личные кабинеты студентов.В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:-в команде "Microsoft Teams"</p>
презентация	<p>Во время практических занятий студенты решают типовые задачи по методическим указаниям для практических задач. Решение задач проходит индивидуально, за каждую решенную задачу студенту присваивается бал. Количество баллов зависит от количества решенных задач за семестр.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами; 2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе; 3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки. <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:-в команде "Microsoft Teams";-в Виртуальной аудитории.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Устный опрос проводится во время проведения лекции, в ходе лабораторных и практических занятий, при сдаче рефератов. Целью опроса является определение остаточных знаний у студентов. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:-в команде "Microsoft Teams";-в Виртуальной аудитории.
зачет	В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данных учебно-методических указаниях. В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету. При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Зачет может проходить как в очном, так и в дистанционном формате. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:-в команде "Microsoft Teams";-в Виртуальной аудитории.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и 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:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Высокоэффективные плазменные и лазерные процессы в электроэнергетике".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Введение в профессиональную деятельность

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Высокоэффективные плазменные и лазерные процессы в электроэнергетике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Богданов А. В. Волоконные технологические лазеры и их применение : учебное пособие / А. В. Богданов, Ю. В. Голубенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 236 с. - ISBN 978-5-8114-2027-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/101825> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный
2. Волков Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 396 с. - ISBN 978-5-8114-2174-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/75505> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный
3. Чередниченко В. С. Плазменные электротехнологические установки : учебное пособие / В. С. Чередниченко, А. С. Аньшаков, М. Г. Кузьмин ; под ред. В. С. Чередниченко. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 601 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013628-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946118> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Туманов Ю. Н. Плазменные, высокочастотные, микроволновые и лазерные технологии в химико-металлургических процессах: [учебник] / Ю. Н. Туманов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 968 с. - ISBN 978-5-9221-1211-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2711> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный
2. Шапова И. А. Основы оптоэлектроники и лазерной техники : учебное пособие по английскому языку для технических вузов / И. А. Шапова. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 235 с. - ISBN 978-5-9765-0040-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/454727> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный.
3. Пойзнер Б. Н. Физические основы лазерной техники : учебное пособие / Б.Н. Пойзнер. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 160 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-012817-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214884> (дата обращения: 25.03.2021). - Текст : электронный.
4. Цуканов В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое пособие/ В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - Москва : Инфра-Инженерия. - 2011. - 640 с. - ISBN 978-5-9729-0078-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/519912> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный.
5. Лазеры: применения и приложения : учебное пособие / А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов, С. В. Ивакин ; под редакцией А. С. Борейшо. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 520 с. - ISBN 978-5-8114-2234-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/87570> (дата обращения: 18.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Введение в профессиональную деятельность

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Высокоэффективные плазменные и лазерные процессы в электроэнергетике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.