

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

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Введение в профессиональную деятельность Б1.О.18

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: 2019

**Автор(ы):** Рахимов Р.Р.

**Рецензент(ы):** Галиакбаров А.Т.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Исрафилов И. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, 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

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- производственно-технологической деятельности;
- организационно-управленческой деятельности;
- научно-исследовательской деятельности.

Должен уметь:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять и рассчитать электрофизические параметры электрических цепей;
- правильно собирать электрические цепи и электротехнические устройства и эксплуатировать их;
- приобрести навыки сборки электрических цепей по заданным схемам.

Должен владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть:

- базовыми знаниями для изучения таких дисциплин как 'Электротехника и электроника', 'Электроснабжение', 'Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к самоорганизации и самообразованию
- способность к решению задач в области организации и нормирования труда

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

Данная учебная дисциплина 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
8.	Тема 8. Плазменные электротехнологии.	1	2	0	2	4
9.	Тема 9. Электросфизические и электробиологические технологии.	1	2	0	2	4

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение.** 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". 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

### **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
<b>Семестр 1</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
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.
	<b>Зачет</b>	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.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
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
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	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

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

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.

##### **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
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	30
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, 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	20
<b>Зачет</b>	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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:



1. Туманов, Ю.Н. Плазменные, высокочастотные, микроволновые и лазерные технологии в химико-металлургических процессах [Электронный ресурс] / Ю.Н. Туманов. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2010. - 968 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2711>.
2. Богданов, А.В. Волоконные технологические лазеры и их применение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Богданов, Ю.В. Голубенко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 236 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101825>.
3. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Волков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 396 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75505>
4. Плазменные электротехнологические установки: Уч. для вуз /В.С.Чередниченко, А.С.Аньшаков, М.Г.Кузьмин; Под ред. В.С.Чередниченко. - 3 изд, испр. и доп. - Новосиб: НГТУ, 2011 - 602 с: ил; 70x100 1/16 - (Уч. НГТУ). (п) ISBN 978-5-7782-1576-4, 3000 экз - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/479932>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Щапова, И. А. Основы оптоэлектроники и лазерной техники [электронный ресурс] : учеб. пособие по английскому языку для технических вузов / И. А. Щапова. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - 235 с. - ISBN 978-5-9765-0040-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/454727>.
2. Физические основы лазерной техники : учеб. пособие / Б.Н. Пойзнер. - 2-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 160 с. -(Высшее образование: Магистратура). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_592d268c487362.64807642](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_592d268c487362.64807642). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942818>.
3. Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника [Электронный ресурс] / В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. - М.: Инфра-Инженерия. - 2011. - 640 с. - ISBN 978-5-9729-0078-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/519912>.
4. Лазеры: применения и приложения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Борейшо [и др.] ; под ред. А. С. Борейшо. М.Ю. Ильин, А.А. Ким, И.А. Киселев, Д.В. Клочков, М.А. Коняев, Л.Б. Кочин, В.С. Лугиня, Н.Ю. Малькова, А.В. Морозов, Е.Н. Никулин, С.Ю. Страхов, А.В. Федин, А.В. Чугреев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 520 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87570>.

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

- ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>  
ЭБС ZNANIUM.COM (НИЦ ИНФРА-М) - <http://znanium.com/>  
ЭБС Издательства Лань - <http://e.lanbook.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	Лабораторные работы: Перед тем, как начать выполнение лабораторных работ нужно изучить цель и порядок проведения работы, ознакомиться со схемами подключения и запуска оборудования. Без участия преподавателя не запускать оборудование. Все опытные данные необходимо зафиксировать на фотоаппарат или записать в таблицу. После выполнения теоретической и практической работы подготовиться к защите лабораторной работы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа: Начиная подготовку к занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Вид работ	Методические рекомендации
презентация	Презентация - это устный доклад студента на определенную тематику, сопровождаемый мультимедийной компьютерной презентацией. Компьютерная презентация - мультимедийный инструмент, используемый в ходе докладов или сообщений для повышения выразительности выступления, более убедительной и наглядной иллюстрации описываемых фактов и явлений. Компьютерная презентация создается в программе Microsoft Power Point.
устный опрос	В ходе устного опроса необходимо обратить внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе устного опроса необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий.
зачет	Зачет: После последней лекция взять у преподавателя перечень вопросов к зачету и подготовится надлежащим образом. Если в перечне вопросов будут вопросы которые не изучали, то нужно обратиться к преподавателю заранее. Если в перечне вопросов будут не понятные вопросы, то попросить преподавателя разъяснить данные вопросы на консультации.

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

Освоение дисциплины "Введение в профессиональную деятельность" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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 электронно-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.

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

Освоение дисциплины "Введение в профессиональную деятельность" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **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 .