

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Электрические основы источников питания Б1.В.ОД.16

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Хакки А..

Рецензент(ы): Кашапов Н.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кашапов Н. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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) ассистент, к.н. Хакки А.. (кафедра технической физики и энергетики, Инженерный институт), AdHakki@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-8	способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней
ПК-11	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-13	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-15	готовностью использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики
ПК-17	способностью анализировать технологический процесс как объект управления
ПК-18	способностью организовать работу исполнителей, принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда
ПК-3	готовностью к внедрению и коммерциализации результатов исследований и проектно-конструкторских разработок
ПК-5	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основы электроники и физики

Должен уметь:

проводить измерения высокого напряжения и все параметры разряда плазмы

Должен владеть:

компьютером, программным пакетом 'C' и 'Arduino'

Должен демонстрировать способность и готовность:

учиться работать в команде, применять перечисленные программные пакеты и собирать электронные схемы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 16.03.01 "Техническая физика (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 36 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 5 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	
1.	Тема 1. 1	5	6	6	12	12
2.	Тема 2. 2	5	6	6	12	12
3.	Тема 3. 3	5	6	6	12	12
	Итого		18	18	36	36

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. 1

Высокое напряжение инверторов, обратный инвертор, передний конвертер, полумостовой и полномостовой преобразователь, резонансный преобразователь - их дизайн и использование в разных видах плазмы.

Преобразователи постоянного тока в постоянный ток используются в портативных электронных устройствах, таких как сотовые телефоны и портативные компьютеры, которые в основном питаются от батарей. Такие электронные устройства часто содержат несколько подсистем, каждый из которых имеет свои требования к уровню напряжения, отличные от требований, предъявляемых батареей или внешним источником питания (иногда выше или ниже напряжения питания). Кроме того, напряжение аккумулятора уменьшается, когда его накопленная энергия сливается. Коммутируемые преобразователи постоянного тока в постоянный ток предлагают метод увеличения напряжения от частично пониженного напряжения батареи, экономя пространство вместо использования нескольких батарей для достижения того же самого.

Тема 2. 2

Для проводимости в газе необходимы носители заряда, которые могут быть либо электронами, либо ионами. Носители заряда происходят от ионизации некоторых молекул газа. С точки зрения тока, тлеющий разряд падает между темными разрядами и дуговым разрядом.

В темном разряде газ ионизируется (носители генерируются) источником излучения, таким как ультрафиолетовый свет или Космические лучи. При более высоких напряжениях на аноде и катоде освобожденные носители могут получить достаточную энергию, чтобы освободить дополнительные носители во время столкновений; процесс является лавиной Таунсенда или умножением.

В тлеющем разряде процесс генерации носителей достигает точки, где средний электрон, выходящий из катода, позволяет другому электрону покинуть катод. Например, средний электрон может вызвать десятки ионизирующих столкновений через лавину Таунсенда; полученные положительные ионы направляются к катоду, а часть тех, которые вызывают столкновения с катодом, вытеснит электрон вторичной эмиссией.

В дуговом разряде электроны выходят из катода с помощью термоэлектронной эмиссии и полевого излучения, а газ ионизируется тепловыми средствами.

Ниже пробивного напряжения нет или мало свечения, а электрическое поле равномерно. Когда электрическое поле увеличивается настолько, чтобы вызвать ионизацию, начинается разряд Таунсенда. Когда тлеющий разряд развивается, электрическое поле значительно модифицируется наличием положительных ионов; поле сосредоточено вблизи катода. Свечение разряда начинается как нормальное свечение. По мере увеличения тока в свечение участвует больше поверхности катода. Когда ток увеличивается выше уровня, на котором задействована вся поверхность катода, разряд известен как аномальное свечение. Если ток еще больше возрастает, начинают действовать другие факторы, и начинается разряд дуги.

Тема 3. 3

Источники плазмы SVT Associates RF используются в различных приложениях, в том числе нитридном MBE, оксиде MBE и других методах плазменной обработки. Как правило, для получения низкоэнергетических лучей атомного азота, кислорода и водорода, источник плазмы РФ позволяет выращивать и обрабатывать самые современные материалы сегодняшнего дня. Источники плазменных источников с тремя размерами источников энергии SVT Associates используются для исследований и разработок в производственных приложениях и являются одним из наших самых популярных компонентов MBE.

SVT Associates RF Plasma Sources продемонстрировали, что они обладают одними из самых высоких показателей диссоциации. Это позволяет применять высокие скорости роста, такие как темпы роста GaN, превышающие 4 мкм / час. RF Plasma Sources также могут быть сконфигурированы для допинговых приложений.

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
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ПК-17, ПК-18, ПК-15, ПК-13, ПК-11, ПК-5, ОПК-8	1. 1 2. 2 3. 3
2	Презентация	ОПК-8, ПК-11, ПК-5	1. 1 2. 2 3. 3
3	Научный доклад	ПК-5	1. 1
4	Лабораторные работы	ПК-11, ПК-15, ПК-17, ПК-3, ОПК-8	1. 1 2. 2 3. 3
	Зачет	ОПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-3, ПК-5	

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.	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Прoдemonстрировано хорошее владение материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Прoдemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использoванные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Прoдemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использoванные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа не самостоятельна.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использoваны 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. Использoванные 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. Использoванные 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. Использoванные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Прoдemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Прoдemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Прoдemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Прoдemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	4
	Зачтено		Не зачтено		
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 5

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 1, 2, 3

Принцип работы MOSFET транзисторы.

Неустойчивость тлеющего разряда.

Объяснить принцип работы импульсные плазменные источники питания.

Сечение упругих столкновений электронов.

Принцип работы в конвертерах фильтры вида LPF.

Оптический пробой.

Коэффициенты диффузии электронов и ионов.

Средняя энергия. Температура электронов. Дрейфовая скорость электрона в электрическом поле.

Приближенное вычисление скорости ионизации.

контур согласования в ВЧ источники питания.

2. Презентация

Темы 1, 2, 3

Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Тлеющий разряд.

Принцип работы PWM технологии в конвертерах.

Положительный столб дуги постоянного тока.

Принцип работы Прямой преобразователь.

Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Несамостоятельный разряд.

Принцип работы Isolating DC-DC преобразователи.

Непрерывный оптический разряд.

Принцип работы тиристорные источники питания.

Принцип работы ВЧ источники питания.

Функции распределения электронов. Графики.

3. Научный доклад

Тема 1

Принцип работы MOSFET транзисторы.

Неустойчивость тлеющего разряда.

Объяснить принцип работы импульсные плазменные источники питания.

Сечение упругих столкновений электронов.
Принцип работы в конвертерах фильтры вида LPF.
Оптический пробой.
Коэффициенты диффузии электронов и ионов.
Средняя энергия. Температура электронов. Дрейфовая скорость электрона в электрическом поле.
Приближенное вычисление скорости ионизации.
контур согласования в ВЧ источники питания.

4. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Тлеющий разряд.
Принцип работы PWM технологии в конвертерах.
Положительный столб дуги постоянного тока.
Принцип работы Прямой преобразователь.
Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Несамостоятельный разряд.
Принцип работы Isolating DC-DC преобразователи.
Непрерывный оптический разряд.
Принцип работы тиристорные источники питания.
Принцип работы ВЧ источники питания.
Функции распределения электронов. Графики.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Оптический пробой.
2. Коэффициенты диффузии электронов и ионов.
3. Средняя энергия. Температура электронов. Дрейфовая скорость электрона в электрическом поле.
4. Приближенное вычисление скорости ионизации.
5. Дать определение - контур согласования в ВЧ источники питания.
6. Устойчивость тлеющего разряда.
7. Объяснить принцип работы полного мостового преобразователя.
8. Объяснить принцип работы в конвертерах время затухания.
9. Нагрев газа и влияние его на ВАХ.
10. Объяснить принцип работы рабочего цикла в конвертерах.
11. Положительный столб тлеющего разряда.
12. Объяснить принцип работы двухтактного конвертера.
13. Объяснить принцип работы обратного конвертера.
14. Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Нагрузочная прямая.
15. Структура тлеющего разряда.
16. Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Тлеющий разряд.
17. Объяснить принцип работы PWM технологии в конвертерах.
18. Положительный столб дуги постоянного тока.
19. Объяснить принцип работы Forward преобразователь
20. Вольт- амперная характеристика. Диаграмма. Несамостоятельный разряд.
21. Объяснить принцип работы Isolating DC-DC преобразователи.
22. Непрерывный оптический разряд.
23. Объяснить принцип работы тиристорные источники питания.
24. Объяснить принцип работы ВЧ источники питания.
25. Функции распределения электронов. Графики.
26. Объяснить принцип работы MOSFET транзисторы.
27. Неустойчивость тлеющего разряда.
28. Объяснить принцип работы импульсные плазменные источники питания.
29. Сечение упругих столкновений электронов.
30. Объяснить принцип работы в конвертерах фильтры вида LPF.

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 5			
Текущий контроль			
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.	1	10
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.	2	10
Научный доклад	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 оцениваются также ораторские способности.	3	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	4	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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

-Источники ионизирующих излучений [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ободовский И.М. -

Долгопрудный:Интеллект, 2016. - 144 с. ISBN 978-5-91559-220-8 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/859089>

- Лекции по физике плазмы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д.А. Франк-Каменецкий. - 3-е изд. -

Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 280 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91559-002-0 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/167506>

-Математические основы вычислительной механики жидкости, газа и плазмы [Электронный ресурс]: Учебное

пособие / Брушлинский К.В. - Долгопрудный:Интеллект, 2017. - 272 с. ISBN 978-5-91559-224-6 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/858951>

7.2. Дополнительная литература:

- Физика газового разряда [Электронный ресурс] / Ю.П. Райзер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Долгопрудный:

Интеллект, 2009. - 736 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91559-019-8 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/210610>

- Лекции по явлениям переноса в плазме [Электронный ресурс]: Учебное пособие / К.В. Чукбар. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Физтеховский учебник). (обложка) ISBN 978-5-91559-015-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/185378>

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

Агрегатные состояния вещества плазма -

<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%BB%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0>

Плазма - <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0>

Плазма (агрегатное состояние) - <http://mediaknowledge.ru/8646738515f55884.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Необходимым требованием для освоения дисциплины является посещение лекций. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории формулировки. При возникновении вопросов обращаться за консультациями к преподавателю. В ходе изучения дисциплины мало ограничиваться лекциями, рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой.
практические занятия	Главное назначение практических занятий - более тесное общение преподавателя со студентами на темы определенные преподавателем заранее. При подготовке требуется попытаться выполнить все домашние задания и попытаться наиболее четко сформулировать непонятные и проблемные этапы возникшие при этом. Непосредственно на занятии нужно обсудить возникшие вопросы с преподавателем.
лабораторные работы	Приступая к лабораторным работам, необходимо: получить у лаборанта приборы, требуемые для выполнения работы; разобраться в назначении приборов и принадлежностей в соответствии с их техническими данными; пользуясь схемой или рисунками, имеющимися в пособии, разместить приборы так, чтобы удобно было производить отсчеты, а затем собрать установку; сборку электрических схем следует производить после тщательного изучения правил выполнения лабораторных работ.
самостоятельная работа	После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект. Выполнить или доделать выкладки, которые лектор предписал сделать самостоятельно (если таковые имеются). Если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по доступным письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать.
реферат	Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Количество страниц должно быть с 20ти до 25ти. Шрифт ? Times New Roman, 14 (интервал-1,5). Тема реферата либо задаётся непосредственно преподавателем соответствующей учебной дисциплины, либо выбирается студентом из рекомендуемого перечня тем самостоятельно и согласовывается перед написанием с этим преподавателем. После выполнения реферат сдаётся преподавателю на проверку для получения рецензии.
научный доклад	Научный доклад должен содержать краткий, но достаточный для понимания отчет о проведенном исследовании и объективное обсуждение его значения. Отчет должен содержать достаточное количество данных и ссылок на опубликованные источники информации. Количество страниц от 1 до 3. Разработка научного доклада требует соблюдения определенных правил изложения материала. Все изложение должно соответствовать строгому логическому плану и раскрывать основную цель доклада. Научный доклад должен включать в себя следующие структурные элементы: вступление; основные результаты исследования и их обсуждение; заключение (выводы); список использованных при подготовке и цитированных источников.
презентация	Студенту, опираясь на план выступления, необходимо определить главные идеи, выводы, которые следует донести до слушателей, и на основании них составить компьютерную презентацию. Дополнительная информация, если таковая имеет место быть, должна быть размещена в раздаточном материале или просто озвучена, но не включена в компьютерную презентацию. После подборки информации студенту следует систематизировать материал по блокам, которые будут состоять из собственно текста, а также схем, графиков, таблиц, фотографий и т.д. Количество слайдов -от 10ти до 15ти.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	У каждого студента на руках должен быть полный список вопросов для зачёта. Их нужно изучить и разбить на несколько групп по уровню ваших знаний. Необходимо иметь конспекты всех лекций и практических занятий. На зачёте будут предложены задачи аналогичные разбираемым на практических занятиях. Рекомендуется посещать консультации ? на ней можно уточнить у преподавателя всё, что осталось непонятным.

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

Освоение дисциплины "Электрические основы источников питания" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Электрические основы источников питания" 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 16.03.01 "Техническая физика" и профилю подготовки не предусмотрено .