

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 30.08.2024 № 1-8/2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория электромагнитного поля

название дисциплины

для направления подготовки

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

код и направления подготовки

образовательная программа

Электроэнергетические системы АЭС

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – дать представление об использовании электромагнитных полей в электроэнергетических системах.

Задачи дисциплины – изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к общепрофессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Общая физика;
- Электротехника.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Производственная практика: научно-исследовательская работа;
- Производственная практика: преддипломная практика.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1.2	Способен организовывать контроль состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС.	З-ПК-1.2 Знать: состояния электроэнергетических систем и оборудования АЭС; У-ПК-1.2 Уметь: поддерживать работоспособность электроэнергетических систем и оборудования АЭС; В-ПК-1.2 Владеть: навыками организации контроля состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС.
ПК-1.3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования	З-ПК-1.3 Знать: полный цикл или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования; У-ПК-1.3 Уметь: выполнять работы по организационному и техническому

		обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования; В-ПК-1.3 Владеть: навыками работы по техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования.
--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за научно-технические достижения России, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечение в реальные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных

		траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин, профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной

		деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим

		нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям.
Профессиональное воспитание	Формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24)	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ»,

		«Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25)	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Формирование ответственной позиции по применению ядерных	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования

	технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)	чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	---

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	192
В том числе:	
<i>лекции</i>	64
<i>практические занятия</i>	64
<i>лабораторные занятия</i>	64
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
<i>зачет</i>	-
<i>зачет с оценкой</i>	+
<i>экзамен</i>	54
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	186
Всего (часы):	432

Всего (зачетные единицы):	12
----------------------------------	-----------

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебной работы				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
	1. Электрическое поле	16	16	16		50
1-2	1.1. Электростатическое поле	2	2	2		10
3-4	1.2. Теорема Гаусса для поляризованной среды	2	2	2		10
5-6	1.3. Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона	4	4	4		10
7-8	1.4. Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли	4	4	4		10
9-10	1.5. Принцип непрерывности электрического тока	4	4	4		10
	2. Магнитное поле	16	16	16		40
11-12	2.1. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока	4	4	4		10
13-14	2.2. Дифференциальная форма закона полного тока	4	4	4		10
15-16	2.3. Расчет индуктивностей	4	4	4		10
17-18	2.4. Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование	4	4	4		10
	3. Электромагнитное поле	32	32	32		96
19-20	3.1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	4	4	4		10
21-22	3.2. Уравнения Максвелла в комплексной форме	4	4	4		10
23-24	3.3. Энергия электромагнитного поля	4	4	4		10
25-26	3.4. Уравнения Максвелла для диэлектрической среды	4	4	4		10
27-28	3.5. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде	4	4	4		10
29-30	3.6. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде	4	4	4		10
31-32	3.7. Электрический поверхностный эффект	4	4	4		12

33	3.8. Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта	2	2	2		12
34	3.9. Компьютерное моделирование эффекта близости	2	2	2		12
	Итого за 5 семестр:	32	48	32	-	68
	Итого за 6 семестр:	32	16	32	-	118
	Всего:	64	64	64	-	186

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная контактная работа, СРО – самостоятельная работа.

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
	1. Электрическое поле	
1-2	1.1. Электростатическое поле	Теория электромагнитного поля. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и её применение. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии. Связь напряженности с градиентом потенциала. Поляризация диэлектриков. Поверхностная плотность связанных зарядов.
3-4	1.2. Теорема Гаусса для поляризованной среды	Теорема Гаусса для поляризованной среды. Дифференциальные соотношения электростатики. Уравнения Лапласа и Пуассона. Граничные условия на поверхности раздела двух сред. Компьютерное моделирование потенциальных полей.
5-6	1.3. Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона	Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона, Поле заряженной оси. Поле двух заряженных осей. Поле двухпроводной линии. Метод зеркальных изображений.
7-8	1.4. Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли	Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли. Емкостные и потенциальные коэффициенты. Частичные емкости. Энергия электростатического поля. Стационарное электрическое поле. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Компьютерное моделирование полей в кусочно-однородных средах.
9-10	1.5. Принцип непрерывности электрического тока	Принцип непрерывности электрического тока. Потенциальность стационарного электрического поля. Граничные условия на поверхности раздела двух проводящих сред. Аналогия электростатического поля и стационарного электрического поля. Сопротивление растекания токов. Заземлители.

2. Магнитное поле		
11-12	2.1. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока	Магнитное поле. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока. Магнитный момент кругового контура с током. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Энергия магнитного поля.
13-14	2.2. Дифференциальная форма закона полного тока	Дифференциальная форма закона полного тока. Принцип непрерывности магнитного потока в дифференциальной форме. Магнитное поле вблизи плоских поверхностей ферромагнитных тел.
15-16	2.3. Расчет индуктивностей	Аналогия магнитного поля постоянных токов с электростатическим полем. Расчет индуктивностей
17-18	2.4. Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование	Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование.
3. Электромагнитное поле		
19-20	3.1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Полная система уравнений электромагнитного поля.
21-22	3.2. Уравнения Максвелла в комплексной форме	Уравнения Максвелла в комплексной форме. Компьютерное моделирование переменных электромагнитных полей.
23-24	3.3. Энергия электромагнитного поля	Энергия электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга. Вектор Пойнтинга. Передача электромагнитной энергии вдоль проводов линии. Теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме.
25-26	3.4. Уравнения Максвелла для диэлектрической среды	Уравнения Максвелла для диэлектрической среды.
27-28	3.5. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде	Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде. Постоянная распространения плоской электромагнитной волны в диэлектрической среде. Волновое сопротивление.
29-30	3.6. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде	Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде. Скорость распространения, глубина проникновения плоской электромагнитной волны в проводящей среде. Электромагнитное экранирование.
31-32	3.7. Электрический поверхностный эффект	Электрический поверхностный эффект. Сопротивление проводников при сильно выраженном поверхностном эффекте.
33	3.8. Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта	Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта.
34	3.9. Компьютерное моделирование эффекта близости	Компьютерное моделирование эффекта близости.

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
	1. Электрическое поле	
1-2	1.1. Электростатическое поле	Интегральные соотношения электростатики. Дифференциальные соотношения электростатики.
3-4	1.2. Теорема Гаусса для поляризованной среды	Применение векторного потенциала (конформные преобразования). Метод Фурье разделения переменных для плоскомеридианных и плоскопараллельных стационарных полей.
5-6	1.3. Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона	Электростатическое поле круговых цилиндров
7-8	1.4. Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли	Электростатическое поле двухпроводной линии над поверхностью земли. Метод зеркальных изображений. Потенциальные, емкостные коэффициенты, частичные емкости
9-10	1.5. Принцип непрерывности электрического тока	Стационарное электрическое поле тока. Определение шагового напряжения и сопротивления растеканию тока для разных вариантов заземлителей
	2. Магнитное поле	
11-12	2.1. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока	Магнитное поле постоянного тока.
13-14	2.2. Дифференциальная форма закона полного тока	
15-16	2.3. Расчет индуктивностей	
17-18	2.4. Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование	
	3. Электромагнитное поле	
19-20	3.1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Вектор Пойнтинга.
21-22	3.2. Уравнения Максвелла в комплексной форме	
23-24	3.3. Энергия электромагнитного поля	Применение теоремы Умова-Пойнтинга для вычисления потоков мощности и энергии электромагнитных полей.
25-26	3.4. Уравнения Максвелла для диэлектрической среды	
27-28	3.5. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде	Распространение плоских электромагнитных волн в диэлектрической среде.
29-30	3.6. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде	Распространение плоских электромагнитных волн в проводящей среде.
31-32	3.7. Электрический поверхностный эффект	
33	3.8. Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта	
34	3.9. Компьютерное моделирование эффекта близости	

Лабораторные работы

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1. Электрическое поле		
1-2	1.1. Электростатическое поле	Расчет и моделирование плоскомеридианных полей (шар и цилиндр в однородном поле)
3-4	1.2. Теорема Гаусса для поляризованной среды	
5-6	1.3. Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона	
7-8	1.4. Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли	Расчет и моделирование потенциальных электростатических полей и полей тока в проводящей среде
9-10	1.5. Принцип непрерывности электрического тока	
2. Магнитное поле		
11-12	2.1. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока	Расчет и моделирование стационарного магнитного поля
13-14	2.2. Дифференциальная форма закона полного тока	
15-16	2.3. Расчет индуктивностей	
17-18	2.4. Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование	
3. Электромагнитное поле		
19-20	3.1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	Расчет и моделирование переменного электромагнитного поля. Электрический и магнитный поверхностные эффекты
21-22	3.2. Уравнения Максвелла в комплексной форме	
23-24	3.3. Энергия электромагнитного поля	
25-26	3.4. Уравнения Максвелла для диэлектрической среды	
27-28	3.5. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде	
29-30	3.6. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде	
31-32	3.7. Электрический поверхностный эффект	
33	3.8. Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта	
34	3.9. Компьютерное моделирование эффекта близости	

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория электромагнитного поля».

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 5 семестр			
1.	1.1. Электростатическое поле	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	Кл
2.	1.2. Теорема Гаусса для поляризованной среды	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
3.	1.3. Единственность решения уравнений Лапласа и Пуассона	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
4.	1.4. Электрическое поле двухпроводной и трехфазной линий с учетом влияния земли	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
5.	1.5. Принцип непрерывности электрического тока	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
6.	2.1. Магнитная индукция, магнитный поток, закон полного тока	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
7.	2.2. Дифференциальная форма закона полного тока	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
8.	2.3. Расчет индуктивностей	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
9.	2.4. Численные методы расчета магнитных полей и компьютерное моделирование	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
Промежуточная аттестация, 5 семестр			
	Зачет с оценкой	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	Вопросы к зачету
Текущая аттестация, 6 семестр			
1.	3.1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	Кл
2.	3.2. Уравнения Максвелла в комплексной форме	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
3.	3.3. Энергия электромагнитного поля	3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; 3-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	

4.	3.4. Уравнения Максвелла для диэлектрической среды	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
5.	3.5. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в диэлектрической среде	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
6.	3.6. Гармоническая плоская поляризованная электромагнитная волна в проводящей среде	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
7.	3.7. Электрический поверхностный эффект	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
8.	3.8. Компьютерное моделирование электрического и магнитного поверхностного эффекта	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
9.	3.9. Компьютерное моделирование эффекта близости	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	
Промежуточная аттестация, 5 семестр			
	Экзамен	З-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2; З-ПК-1.3; У-ПК-1.3; В-ПК-1.3	Вопросы к экзамену

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

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

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины

с 9 по 16 неделю учебного семестра.

– Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	18 (60% от 30)	30
Кл	8	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18 (60% от 30)	30
Кл	15	18	30
Промежуточная аттестация	-	24 – (60% 40)	40
Экзамен	-		
<i>Вопрос 1</i>	-	12	20
<i>Вопрос 2</i>	-	12	20
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70-74		D	
65-69	Оценка «удовлетворительно»		

60-64	<i>3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»</i>	<i>E</i>	выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
0-59	<i>2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»</i>	<i>F</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Т.1, 5-е изд. – Санкт–Петербург: Питер, 2009. – 512 с.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Т.2, 5-е изд. – Санкт–Петербург: Питер, 2009. – 432 с.
3. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. Под ред. П.А. Бутырина. В 2-х томах. –М.: Издательский дом МЭИ, 2011.

б) дополнительная учебная литература:

1. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 592 с. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3188> (дата обращения: 01.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Росатом - корпорация знаний [Официальный сайт]. — URL: <https://www.youtube.com/user/MirnyAtom> [Режим доступа: 20.08.2023]
2. Энциклопедия атома Росатом - корпорация знаний [Официальный сайт]. — URL: http://www.rosatom.ru/journalist/videogallery/enciklopediya_atoma/defDocument [Режим доступа: 20.08.2023]
3. Научная электронная библиотека [Официальный сайт]. — URL: <http://elibrary.ru/> [Режим доступа: 20.08.2023]
4. Журнал «Известия вузов. Ядерная энергетика» [Официальный сайт]. — URL: <http://journal.iate.obninsk.ru/> [Режим доступа: 20.08.2023]

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание основным понятиям.
Практические занятия	При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и схемы по темам лекционных занятий. Предварительно понять, какой теоретический материал нужно изучить для практического занятия. Обратиться за дополнительной информацией в интернет источники.
Коллоквиум	При подготовке к коллоквиуму повторить основные понятия и схемы по темам лекционных и практических занятий. Обратиться за дополнительной информацией в интернет источники.
Доклад	Поиск литературы по теме доклада, использование от 10 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением доклада. Выстроить план будущего доклада.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, перечень ресурсов сети интернет. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по дисциплине. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к зачету нужно освоить теорию: разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность

использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- Интерактивное общение с помощью программы Skype;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения

- Программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 2) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 3) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, <https://.book.ru>;
- 4) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary), <https://elibrary.ru>;
- 5) Базовая версия ЭБС IPRbooks, <https://.iprbooks.ru>;
- 6) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» <https://.studentlibrary.ru>;
- 7) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru», <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>;
- 8) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <https://urait.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий № 1-238

Специализированная мебель:

Посадочные места – 128 шт.;

Доска маркерная – 1 шт.;

Стол преподавателя – 1 шт.;

Технические средства обучения:

Проектор – 1 шт.,

Экран – 1 шт.;

Компьютер (Мини ПК, CPU – i3 10100, GPU - Intel UHD Graphics 630, RAM – 16 Gb, Встраиваемый дисплей TS-LINE TS2236L) – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional

Учебная аудитория для проведения практических занятий № 3-414

Специализированная мебель:

Стол письменный – 25 шт.;

Стулья – 50 шт.;

Доска маркерная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер (Мини ПК, CPU – i3 10100, GPU - Intel UHD Graphics 630, RAM – 16 Gb, Встраиваемый дисплей TS-LINE TS2436L) – 1 шт.

Акустическая система – 1 шт.;

Проектор – 1 шт.;

Экран – 1 шт.;

Пилот – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional

Учебная лаборатория «Электротехника и электроника» для проведения лабораторных занятий №2-310

Лабораторное оборудование:

Лабораторные стенды «Теория электрических цепей и основы электроники» (9 шт.)

Специализированная мебель:

Стол преподавателя – 1 шт.;

Посадочные места – 12 шт.;

Доска интерактивная – 1 шт.;

Интерактивная панель – 1 шт.;

Доска раздвижная маркерная для интерактивных панелей – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.

Читальный зал №2

Специализированная мебель:

Стол двухместный – 11 шт.

Стол компьютерный – 3 шт.

Стул – 22 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер (Мини ПК, CPU – i3 1220P, GPU - Intel UHD Graphics for 12th Gen Intel Processors, RAM – 16 Gb, Встраиваемый дисплей TS-LINE TS2236L) – 3 шт.

МФУ – 2 шт.

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применяемые на лекционных занятиях:

- Технология концентрированного обучения (лекция-беседа, привлечение внимания студентов к наиболее важным вопросам темы, содержание и темп изложения учебного материала определяется с учетом особенностей студентов)

- Технология активного обучения (визуальная лекция с разбором конкретных ситуаций)

Применяемые на практических занятиях:

- Технология активного обучения (визуальный семинар с разбором конкретных задач).

- Технология интерактивного обучения (мозговой штурм: группа получает задание, далее предполагается высказывать как можно большее количество вариантов решения, затем из общего числа высказанных идей отбираются наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике).

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний, обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом

требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.) заменяются несоответствующими требованиями, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил:

А.В. Нахабов, к.т.н., доцент отд. ЯФиТ

Рецензент:

М.А. Трофимов, д.т.н., профессор отд. ЯФиТ