Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 31.10.2024 10:00:31
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1192172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Трушкин В.А./
«26» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯХ**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Электрооборудование и электротехнологии**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Ведущий преподаватель	***доцент Кочелаевская К.В.***

Разработчик: доцент, Кочелаевская К.В. _____
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП …….... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …….. 5

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.....……..……..….. 8

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 11

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Моделирование физических процессов в электротехнологиях» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813, формируют следующие компетенции:

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Моделирование физических процессов в электротехнологиях»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	*Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий*	ОПК-1.12 *применять теоретические знания естественно-научных и профессиональных дисциплин для моделирования процессов в электротехнологиях*	5	практические занятия	тестовые задания/ситуационные задачи

Примечание:*

Компетенция **ОПК-1** – также формируется в ходе освоения дисциплин: Физика, Химия, Начертательная геометрия и инженерная графика, Информатика, Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Основы построения и чтения схем электроустановок, Ознакомительная практика, Преддипломная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Государственная итоговая аттестация, Защита выпускной

квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов к практическим занятиям - перечень вопросов для проведения входного контроля (устный опрос) - перечень вопросов к зачету (устный опрос) - перечень практических заданий, предлагаемых на зачете - задания для самостоятельной работы
2	Практическое занятие	занятие, на котором проверяется умение применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	ситуационные задачи
3	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	комплект тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
1	Резонаторы		Ситуационная задача
2	Взаимная индуктивность		Ситуационная задача

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
3	Движение заряженных частиц в электромагнитном поле	ОПК-1	Ситуационная задача
4	Двухпроводная ленточная линия		Ситуационная задача
5	Коаксиальный кабель		Ситуационная задача

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Моделирование физических процессов в электротехнологиях» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 8 семестр	ОПК-1.12 *применять теоретические знания естественно-научных и профессиональных дисциплин для моделирования процессов в электротехнологиях*	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (уравнения Максвелла, граничные условия, постоянное магнитное поле), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (уравнения Максвелла, граничные условия, постоянное магнитное поле), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в

					материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

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

3.1. Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Моделирование физических процессов в электротехнологиях» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Граничные условия для компонент электрического и магнитного полей.
2. Применение закона сохранения энергии в электродинамике.
3. Физический смысл вектора Пойтинга.
4. Контактная разность потенциалов в полупроводниках.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Граничные условия из системы уравнений Максвелла.
2. Контактная разность потенциалов
3. Генератор переменного тока.
4. Электрические и магнитные поля в плоском конденсаторе.
5. Трансформаторы.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Интегральная форма уравнений Максвелла.
2. Дифференциальная форма уравнений Максвелла.
3. Граничные условия для компонент электрического и магнитного поля.
4. Закон сохранения энергии в электромагнетизме.
5. Физический смысл вектора Пойтинга.
6. Магнитное поле, создаваемое движущимся точечным зарядом.

7. Контактная разность потенциалов

8. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток.

9. Механические колебания в магнитном поле.

10.Собственные частоты прямоугольного резонатора. Электромагнитное поле в резонаторе. Практическое использование резонаторов.

11. Переменный ток.

12.Движение заряженных частиц в электромагнитном поле. Магнетрон.

13.Сглаживающий фильтр.

14.Взаимная индуктивность.

15.Двухпроводная ленточная линия.

17.Полупроводники. Собственная проводимость и ее температурная зависимость.

18.Полупроводники. Примесная проводимость.

19.p-n переход и его использование в электрических цепях.

20.Контактная разность потенциалов.

21.Двухэлектродная лампа.

3.2. Ситуационные задачи

На практических занятиях решаются ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющихся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Пример ситуационной задачи:

1. Внутри длинного цилиндрического сосуда радиуса *a* параллельно его оси расположен проводящий стержень радиуса *в* с тонкой изоляцией. Расстояние между осями стержня и сосуда равно *l* Сосуд заполнили электролитом и пустили вдоль оси ток I , возвращающийся обратно по стержню. Найти модуль и направление магнитной силы, действующей на единицу длины стержня.

2. Кольцо из тонкого провода с активным сопротивлением R и индуктивностью L вращают с постоянной угловой скоростью ω во внешнем однородном магнитном поле, перпендикулярном к оси вращения. При этом поток магнитной индукции внешнего поля через кольцо изменяется во времени по закону $\Phi = \Phi_0 \cos\omega t$. Показать, что индукционный ток в кольце зависит от времени как $I = I_m \sin(\omega t - \varphi)$, где $I_m = \omega\Phi_0 \big/ \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$,$tg\varphi = \omega L/R$.

3.3. Тестовые задания

Разработаны тестовые задания дисциплины, использующиеся для проведения зачета по данной дисциплине.

Ниже приведено типовое тестовое задание при изучении курса «Моделирование физических процессов в электротехнологиях».

Пример теста:

ТЕСТ 1

1. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет вид:

$$\oint_{(L)} \vec{E}\,d\vec{l} = -\int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} \qquad \oint_{(L)} \vec{H}\,d\vec{l} = \int_{(S)} \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}\right) d\vec{S}$$

$$\oint_{(S)} \vec{D}\,d\vec{S} = \int_{(V)} \rho\, dV \qquad \oint_{(S)} \vec{B}\,d\vec{S} = 0$$

2. Следующая система уравнений:

$$\oint_{(L)} \vec{H}\,d\vec{l} = \int_{(S)} \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}\right) d\vec{S} \qquad \oint_{(L)} \vec{E}\,d\vec{l} = -\int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} \qquad \oint_{(S)} \vec{D}\,d\vec{S} = 0 \qquad \oint_{(S)} \vec{B}\,d\vec{S} = 0$$

справедлива для переменного электромагнитного поля …

1) при наличии заряженных тел и в отсутствие токов проводимости
2) при наличии заряженных тел и токов проводимости
3) при наличии токов проводимости и в отсутствие заряженных тел
4) в отсутствие заряженных тел и токов проводимости

3. Уравнение Максвелла, описывающее отсутствие в природе магнитных зарядов, имеет вид ...

1) $\oint E_n dS = 0 \quad \oint E_l dl = 0$ 2) $\oint B_l dl = 0 \quad \oint B_n dS = 0$

3) $\oint B_n dS = 0 \quad \oint E_n dS = 0$ 4) $\oint E_l dl = 0 \quad \oint B_l dl = 0$

4. Относительно ***статических*** электрических и магнитных полей справедливы <u>три</u> утверждения …

1) магнитное поле совершает работу над движущимся зарядом;
2) силовые линии электростатического поля разомкнуты;
3) силовые линии магнитного поля замкнуты;
4) электростатическое поле совершает работу над движущимся электрическим зарядом.

5. Физический смысл уравнения $\oint BdS = 0$ заключается в том, что оно описывает отсутствие:

1) тока смещения;
2) электрического поля;

3) магнитных зарядов;
4) электрических зарядов.
6. Постоянная Холла определяется:
1. концентрацией электронов
2. зарядом носителей тока
3. силой тока
4. концентрацией электронов и зарядом носителей тока
5. индукцией магнитного поля.
7. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением R=220 Ом. Напряжение на её зажимах U= 220sin 628t. Определите показания амперметра и вольтметра.
а) 1 А и 220 В б) 0,7 А и 156 В
в) 0,7 А и 220 В г) 1 А и 156 В
8. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.
а) действующее значение тока б) начальная фаза тока
в)период переменного тока г) максимальное значение тока
9. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электрических устройств?
а) Недопустимый перегрев отдельных элементов электрической цепи
б) Пробой изоляции обмоток электрических машин и аппаратов
в) Пробой изоляции кабелей и конденсаторов
г) Все перечисленные аварийные режимы
10. Две заряженные частицы отклоняются однородным магнитным полем (направленным от нас) и движутся по окружностям разного радиуса в одном направлении. Выберите из нижеприведенных вопросов те, на которые вы ответите утвердительно
1. заряжены ли эти частицы положительно?
2. заряжены ли эти частицы отрицательно?
3. обязательно ли удельные заряды частиц совпадают?
4. обязательно ли скорость частицы, движущейся по окружности меньшего радиуса, меньше скорости частицы, движущейся по большему радиусу?

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

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Моделирование физических процессов в электротехнологиях» осуществляется через проведение текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет – 5 курс)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет – 5 курс)			Описание
				деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:
знания: полученные в ходе изучения данной дисциплины
умения: применить полученные знания, к конкретной задаче
владение навыками: решения математических уравнений

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (основных законов электродинамики и принципов передачи электроэнергии по цепям с распределенными параметрами; основных математических методов обработки результатов экспериментальных исследований; основных технологий, используемых при передаче электроэнергии; способов использования различных технических средств, применяемых для определения параметров технологических процессов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение (строить математические модели физических явлений, лежащих в основе передачи электроэнергии; применять математические методы для анализа экспериментальных баз данных; проектировать электрические цепи с распределенными параметрами, применять на практике технические средства для нахождения оптимальных параметров технологических процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение основными навыками и методами математического моделирования; навыками определения погрешностей значений измеряемых физических величин; навыками расчета параметров физических процессов, связанных с передачей электроэнергии по коаксиальным кабелям и двухпроводным линиям; современными средствами технического контроля качества продукции.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (строить математические модели физических явлений, лежащих в

	основе передачи электроэнергии; применять математические методы для анализа экспериментальных баз данных; проектировать электрические цепи с распределенными параметрами, применять на практике технические средства для нахождения оптимальных параметров технологических процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения погрешностей значений измеряемых физических величин; навыками расчета параметров физических процессов, связанных с передачей электроэнергии по коаксиальным кабелям и двухпроводным линиям; современными средствами технического контроля качества продукции.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение (строить математические модели физических явлений, лежащих в основе передачи электроэнергии; применять математические методы для анализа экспериментальных баз данных; проектировать электрические цепи с распределенными параметрами, применять на практике технические средства для нахождения оптимальных параметров технологических процессов), используя современные методы и показатели оценки; – в целом успешное, но не системное владение навыками определения погрешностей значений измеряемых физических величин; навыками расчета параметров физических процессов, связанных с передачей электроэнергии по коаксиальным кабелям и двухпроводным линиям; современными средствами технического контроля качества продукции.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в (основных законах электродинамики и принципах передачи электроэнергии по цепям с распределенными параметрами; основных математических методах обработки результатов экспериментальных исследований; основных технологиях, используемых при передаче электроэнергии; способах использования различных технических средств, применяемых для определения параметров технологических процессов); допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы построения математических моделей физических явлений, лежащих в основе передачи электроэнергии; анализировать экспериментальные базы данных; проектировать электрические цепи с распределенными параметрами, не умеет использовать на практике технические средства для нахождения оптимальных параметров технологических процессов,

	– не владеет навыками определения погрешностей значений измеряемых физических величин; навыками расчета параметров физических процессов, связанных с передачей электроэнергии по коаксиальным кабелям и двухпроводным линиям; современными средствами технического контроля качества продукции, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины видов работ не выполнено.

4.2.4 Критерии оценки тестовой работы

При написании тестовой работы обучающийся демонстрирует:

знания: того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа;

умения: проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления;

владение навыками: проведения расчетов по формулам**,** описывающим те или иные физические законы и явления.

Критерий выполнения тестовой работы

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа. - умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления. - владение навыками проведения расчетов по формулам**,** описывающим те или иные физические законы и явления.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа, не допускает существенных ошибок, при этом присутствуют несущественные погрешности; - умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления, не допускает при этом существенных ошибок, но присутствуют несущественные погрешности; - в целом успешное, но содержащее отдельные погрешности владение навыками расчетов по формулам**,** описывающим те или иные физические законы и явления.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - неполное знание того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа, допускает существенные неточности при этом; - недостаточное умение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления; - недостаточное владение навыками проведения расчетов по формулам**,** описывающим те или иные физические законы и явления.
Неудовлетворите	обучающийся демонстрирует

льно	- отсутствие знаний того раздела дисциплины, в т.ч. физических законов и явлений, по которому проводится тестовая работа; - неумение проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные физические законы и явления; - не владение навыками проведения расчетов по формулам, описывающим те или иные физические законы и явления.

4.2.4. Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения для решения данной ситуационной задачи, методику решения задачи и анализ полученных данных;

умения: анализировать информацию, подбирать необходимые формулы для ее решения;

навыки: применения теоретических знаний для решения предложенной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует: - правильный ответ на вопрос задачи - грамотное и подтвержденное формулами решение задачи - отличные навыки владения расчетами
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - правильный ответ задачи - не грубые ошибки в пояснении явлений в данной задаче - неточности в рисунках и чертежах - неуверенность в ответе на дополнительные вопросы
Удовлетворитель но	обучающийся демонстрирует: - неверный ответ - размышления сбивчивы, хотя и содержат правильные моменты - затрудняется в выборе верной формулы - трудности в выражении из формул величин
Неудовлетворите льно	обучающийся демонстрирует: - неверный ответ - отсутствие знаний формул данного раздела физики- - отсутствие навыка выражения величин из формул

Разработчик: доцент, Кочелаевская К.В. _____

(подпись)