

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.10.2024 09:59:47
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Грушкин В.А.
«20» 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	Очная
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	доцент Кочелаяевская К.В.

Разработчик: доцент, Кочелаяевская 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	4
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.....	7
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 (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	<i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных и коммуникационных технологий</i>	<i>ОПК-1.12 применить теоретические знания естественно-научных и профессиональных дисциплин для моделирования процессов в электротехнологиях</i>	8	лабораторные занятия	тестовые задания/лабораторная работа

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	Лабораторное занятие	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
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	комплект тестовых заданий

		специальных 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	Изучение вынужденных колебаний в контуре	ОПК-1	Лабораторная работа, входной контроль
2	Определение индуктивности соленоида		Лабораторная работа
3	Изучение контактной разности потенциалов.		Лабораторная работа
4	Определение индуктивности соленоида		Лабораторная работа
5	Изучение контактной разности потенциалов.		Лабораторная работа
6	Изучение вынужденных колебаний в контуре		Лабораторная работа
7	Изучение магнитной составляющей Земли.		Лабораторная работа
8	Изучение затухающих колебаний в контуре.		Лабораторная работа, тестовое задание
9	Изучение затухающих колебаний в контуре.		Лабораторная работа
10	Телеграфное уравнение		Лабораторная работа

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-1.9 <i>применять теоретические знания естественно- научных и профессиональ ных дисциплин для моделирования процессов в электротехнол огиях</i>	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 демонстриру ет знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировк ах, нарушает логическую последовател ьность в изложении программног о материала	обучающийся демонстриру ет знание материала, не допускает существенны х неточностей	обучающийся демонстриру ет знание материала (уравнения Максвелла, граничные условия, постоянное магнитное поле), практики применения материала, исчерпываю ще и последовател ьно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируетс я в материале, не затрудняется с ответом при видоизменен ии 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. Входной контроль

Вопросы входного контроля

1. Система уравнений Максвелла.
2. Энергия электрического и магнитного поля.
3. Объемная плотность энергии.
4. Переменный ток. (колебательный контур)
5. Резонанс токов и напряжений.
6. Законы Ома в интегральной и дифференциальной формах.

7. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
8. Законы последовательного и параллельного соединения конденсаторов и резисторов.
9. Магнитное поле (силовые линии, характеристики)
10. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
11. Самоиндукция. Индуктивность
12. Закон Ампера. Закон Лоренца.
13. Дифференциальное уравнение вынужденных, свободных колебаний в колебательном контуре.

3.2. 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.

Текущий контроль проводится в виде:

- рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Интегральная форма уравнений Максвелла.
2. Дифференциальная форма уравнений Максвелла.
3. Граничные условия для компонент электрического и магнитного полей.
4. Закон сохранения энергии в электромагнетизме.
5. Физический смысл вектора Пойтинга.
6. Магнитное поле, создаваемое движущимся точечным зарядом.
7. Эффект Холла. Датчик Холла.
8. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток.
9. Механические колебания в магнитном поле.
10. Собственные частоты прямоугольного резонатора. Электромагнитное поле в резонаторе. Практическое использование резонаторов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Общее решение уравнений Максвелла.
2. Вектор Пойтинга для плоской электромагнитной волны.
3. Ускорение частиц в индукционном электрическом поле.
4. Силы, действующие на индукционные токи.
5. Трансформаторы.
6. Электродвигатели.

Вопросы, выносимые 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. Эффект Холла. Датчик Холла.
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. Общее решение уравнений Максвелла.
12. Вектор Пойтинга для плоской электромагнитной волны.
13. Ускорение частиц в индукционном электрическом поле.
14. Силы, действующие на индукционные токи.
15. Трансформаторы.
16. Электродвигатели.

3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий как правило соответствует количеству обучающихся.

Перечень тем лабораторных работ

- Изучение вынужденных колебаний в контуре.
- Определение индуктивности соленоида.
- Изучение контактной разности потенциалов.
- Изучение магнитной составляющей Земли.
- Изучение затухающих колебаний в контуре.

3.4. Тестовые задания

Разработаны тестовые задания дисциплины, используемые 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:

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

2. Следующая система уравнений:

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

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) $\oint E_n dS = 0 \quad \oint E_t dl = 0$
- 2) $\oint B_t dl = 0 \quad \oint B_n dS = 0$
- 3) $\oint B_n dS = 0 \quad \oint E_n dS = 0$
- 4) $\oint E_t dl = 0 \quad \oint B_t dl = 0$

4. Относительно **статических** электрических и магнитных полей справедливы три 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 $\oint B dS = 0$ 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. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

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

4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

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

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет -8 семестр)			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 -8 семестр)			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.
--	---

4.2.2. Критерии оценки входного контроля

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: полученные в ходе изучения предшествующих дисциплин

умения: по нахождения путей решения поставленного вопроса

владение навыками: математических расчетов и преобразований

Критерии оценки входного контроля

отлично	обучающийся демонстрирует: – полное знание материала изученного в школе
хорошо	обучающийся демонстрирует: – частичное знание пройденного в школе материала, допускает небольшие ошибки
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – избирательное знание пройденного в школе материала, допускает серьезные ошибки
неудовлетворительно	обучающийся: – не овладел знаниями школьной программы

4.2.3 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.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 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 лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа

умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов

владение навыками: расчетов экспериментальных данных, апробации результатов эксперимента.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	Правильное оформление работы. Соблюдён порядок выполнения работы. Все результаты измерений записаны верно и с учётом погрешности. Проведены правильные расчёты с учётом погрешностей. Учтены размерности величин. Все результаты измерений и вычислений занесены в таблицу с соблюдением обозначений и размерности величин. В итоге сделан вывод, соответствующий цели работы.
хорошо	С неточностями оформлена работа. Частично правильно соблюدён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны верно, но без учёта погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений частично занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не полностью соответствующий цели работы.
удовлетворительно	Не верно оформлена работа. Не совсем верно соблюдён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны верно, но без учёта погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений частично занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не полностью соответствующий цели работы.
неудовлетворительно	Не верно оформлена работа. Не соблюдён порядок выполнения работы. Результаты измерений записаны не верно, без учёта погрешностей. Не учтены размерности величин. Результаты измерений и вычислений не занесены в таблицу. В итоге сделан вывод, не соответствующий цели работы.

Разработчик: доцент, Кочелаяевская К.В.


(подпись)