

**Приложение 2 к РПД Высшая математика (практикум)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) – Высоковольтные
электроэнергетика и электротехника
Форма обучения – очная
Год набора - 2016**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Общих дисциплин
2.	Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Дисциплина (модуль)	Высшая математика (практикум)
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

1. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Элементы аналитической геометрии и линейной алгебры	ОПК-1 ПК-2	Основные понятия, термины и определения векторной алгебры и аналитической геометрии. Способы решения систем линейных уравнений, задач связанных с матрицами		навыками решения практических задач	Решение задач, опрос
2. Основы дифференциального и интегрального исчисления и теория функций комплексной переменной	ОПК-1 ПК-2	Основные понятия, термины и определения из теории дифференциального и интегрального исчисления. Способы решения дифференциальных уравнений и интегралов	Определять типы дифференциальных уравнений	навыками решения практических задач	Решение задач, опрос
3. Элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.	ОПК-1 ПК-2	Основные понятия, термины и определения теории обыкновенных дифференциальных уравнений.	Определять типы дифференциальных уравнений, решать практические задачи на основе дифференциальных уравнений	навыками решения практических задач	Решение задач, опрос

Критерии и шкалы оценивания

1. Критерии оценки опроса

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none">- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none">- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий
1	<ul style="list-style-type: none">- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none">- студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;- испытывает трудности в практическом применении знаний;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует выводов и обобщений;- не владеет понятийным аппаратом

2. Решение задач

5 баллов выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

3 балла выставляется, если студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

1 балла выставляется, если студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

0 балла - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые вопросы к опросу представлены в плане практических занятий.

Примеры задач для решения:

1) Найти производную $y = \frac{ax + b}{cx + d}$.

2) Вычислить интеграл: $\int_{-2}^2 (x^3 + 4x) dx$.

Задание. Вычислить неопределенный интеграл $\int x^5 dx$

Решение. Для решения данного интеграла не нужно использовать свойства неопределенных интегралов, достаточно формулы интеграла степенной функции:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

В нашем случае $n = 5$, тогда искомый интеграл равен:

$$\int x^5 dx = \frac{x^{5+1}}{5+1} + C = \frac{x^6}{6} + C$$

Ответ. $\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$

Примерный перечень вопросов для итогового контроля

1 семестр

Элементы линейной алгебры

Матрицы

Матрицы. Алгебра матриц.

Определители. Вычисление определителей.

Свойства определителей.

Обратная матрица и ее вычисление.

Решение систем линейных уравнений.

Системы линейных уравнений, их решения, матричная запись.

Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

Теорема Крамера, формулы Крамера.

Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Прямые линии и плоскости

Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

Общее уравнение прямой.

Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости.

Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

Канонические уравнения прямой в пространстве.

Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.

Условие параллельности прямой и плоскости в пространстве.

Условие перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.

Угол между прямой и плоскостью.

Кривые линии второго порядка на плоскости.

Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса.

Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы.

Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы

Общее уравнение линии второго порядка. Понятие типа линии второго порядка.

Векторный анализ

Понятие вектора. Сложение векторов, умножение вектора на скаляр.

Декартова и полярная системы координат на плоскости.

Цилиндрическая и сферическая системы координат в пространстве.

Скалярное произведение векторов и его свойства.

Векторное произведение векторов и его свойства.

Смешанное произведение трех векторов и его свойства.

Двойное векторное произведение.

Основы математического анализа: дифференцирование

Числовые последовательности.

Числовые последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.

Сходящиеся последовательности: предел последовательности, основные свойства сходящихся последовательностей.

Монотонные последовательности, число e .

Функции

Определение функции. Способы задания функций.

Предел функции. Свойства пределов. Два замечательных предела.

Непрерывность и разрывы функции.

Сложные функции.

Дифференцирование

Определение производной. Ее геометрический и физический смысл.

Производные от элементарных функций. Таблица производных.

Правила дифференцирования.

Дифференциал: определение и геометрический смысл.

Производные и дифференциалы высших порядков.

Дифференцирование функции, заданной параметрически.

Применение дифференциального исчисления к исследованию функций

Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья.

Формулы Тейлора и Маклорена.

Разложение в ряд Маклорена элементарных функций, вычисление числа e .

Отыскание с помощью производной участков монотонного поведения функции.

Отыскание точек экстремума функции (необходимое и достаточное условия).

Асимптоты графика функции.

Схема исследования функции.

2 семестр

Основы математического анализа: интегрирование.

Неопределенный интеграл.

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.

Основные свойства неопределенного интеграла.

Таблица неопределенных интегралов.

Вычисление неопределенных интегралов подстановкой и по частям.

Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших.

Интегрирование рациональных дробей вида $\int \frac{A}{x-a} dx$ и $\int \frac{A}{(x-a)^r} dx$.

Определенный интеграл.

Определенный интеграл и его геометрический смысл.

Основные свойства определенного интеграла.

Теорема о среднем.

Формула Ньютона – Лейбница.

Вычисление определенных интегралов методом замены переменной, формула интегрирования по частям.

Вычисление площади плоской фигуры.

Вычисление объема тел.

Несобственные интегралы.

Несобственные интегралы 1 рода: определение, понятие сходимости.

Достаточные признаки сходимости несобственных интегралов 1 рода.

Несобственные интегралы 2 рода: определение, понятие сходимости.

Функции комплексной переменной

Комплексные числа и действия над ними.

Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.

Понятие функции комплексной переменной. Непрерывность функции.

Дифференцирование функции комплексной переменной, производная, условия Коши-Римана.

Аналитическая функция и ее свойства.

Геометрический смысл производной функции комплексной переменной.

Интеграл от функции комплексной переменной: определение и свойства, теорема Коши и ее обобщение на случай многосвязной области.

Интегральная формула Коши.

3 семестр

Основные определения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Уравнения с разделяющимися переменными.

Линейные дифференциальные уравнения первого порядка с постоянными коэффициентами.

Дифференциальные уравнения второго порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Метод Эйлера.

Применение дифференциальных уравнений в физике.

Фазовые траектории и особые точки дифференциальных уравнений.

О методах решения систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

4 семестр

Экзамен проводимый в 4 семестре обобщает в себе вопросы по всему курсу математики за предыдущие 3 семестра

**БТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) - Высоковольтные электроэнергетика и электротехника**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.10	
Дисциплина		Высшая математика (практикум)	
Курс	1	семестр	1
Кафедра	Общих дисциплин		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Кириллов И.Е., канд. техн. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий	
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		216/6	Кол-во семестров
			4
		Форма контроля	Зачет с оценкой
ЛК _{общ./тек. сем.}		-/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}
		122/32	ЛБ _{общ./тек. сем.}
		-/-	СРС _{общ./тек. сем.}
			94/4

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:
(код, наименование)

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-1, ПК-2	Решение задач	6	30	На практических занятиях
ОПК-1, ПК-2	Опрос	6	30	На практических занятиях
Всего:			60	
ОПК-1, ПК-2	Зачет с оценкой	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
Не предусмотрен				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.10			
Дисциплина		Высшая математика (практикум)			
Курс	1	семестр	2		
Кафедра	Общих дисциплин				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Кириллов И.Е., канд. техн. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		216/6	Кол-во семестров	4	Форма контроля
					Зачет с оценкой
ЛК _{общ./тек. сем.}	-/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	122/34	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
				СРС _{общ./тек. сем.}	94/38

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:
(код, наименование)

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-1, ПК-2	Решение задач	6	30	На практических занятиях
ОПК-1, ПК-2	Опрос	6	30	На практических занятиях
Всего:			60	
ОПК-1, ПК-2	Зачет с оценкой	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
Не предусмотрен				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.10			
Дисциплина		Высшая математика (практикум)			
Курс	2	семестр	3		
Кафедра	Общих дисциплин				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Кириллов И.Е., канд. техн. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		216/6	Кол-во семестров	4	Форма контроля
					Зачет с оценкой
ЛК _{общ./тек. сем.}	-/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	122/32	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
				СРС _{общ./тек. сем.}	94/40

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-1, ПК-2	Решение задач	6	30	На практических занятиях
ОПК-1, ПК-2	Опрос	6	30	На практических занятиях
Всего:			60	
ОПК-1, ПК-2	Зачет с оценкой	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
Не предусмотрен				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.10			
Дисциплина		Высшая математика (практикум)			
Курс	2	семестр	4		
Кафедра	Общих дисциплин				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Кириллов И.Е., канд. техн. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		216/6	Кол-во семестров	4	Форма контроля
					Зачет с оценкой
ЛК _{общ./тек. сем.}	-/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	122/24	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
				СРС _{общ./тек. сем.}	94/12

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:
(код, наименование)

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-1, ПК-2	Решение задач	6	30	На практических занятиях
ОПК-1, ПК-2	Опрос	6	30	На практических занятиях
Всего:			60	
ОПК-1, ПК-2	Зачет с оценкой	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
Не предусмотрен				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов