

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности директора,
заместитель директора
по учебной работе ЧФ ПНИПУ
_____ Н. М. Куликов

«07» 09 _____ 2020г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Математические методы в электроэнергетике и электротехнике»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы: Электроснабжение

Квалификация выпускника: «бакалавр»

Выпускающая кафедра: кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

Форма обучения: очная

Курс: 3

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачет: 5 семестр

Чайковский 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Математические методы в электроэнергетике и электротехнике». Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 5 семестра и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	
Усвоенные знания					
З.1 Знать основы математики и их место в сфере профессиональной деятельности		ТО1		КР 1	
З.2 знать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		ТО2	ОЛР 1,2,3	КР 1	
Освоенные умения					
У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний				КР 2	ПЗ
У.2 уметь решать профессиональные задачи с применением методов математического аппарата.			ОЛР 4,5	КР 2	ПЗ
Приобретенные владения					

В.1 владеть навыками решения стандартных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний			ОЛР 6,7	КР 2	ПЗ
В.2 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности			ОЛР 7,8	КР 2	ПЗ

С – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОЛР* – отчет по лабораторной работе; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КЗ* – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзаменазачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано в 5 семестре 2 рубежные контрольные работы (КР), 1 - по разделу «Приближенные методы решения алгебраических уравнений», по разделу «Интерполирование функции, Аппроксимация»; 2 (КР) - по разделу «Приближенные методы дифференциального исчисления и интегрального исчисления», по разделу «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

Типовые задания первой КР:

1. Приближенные методы решения алгебраических уравнений: метод хорд, метод Ньютона, метод итерации.
2. Интерполяция функции: полином Лагранжа, полином Ньютона.
3. Метод наименьших квадратов.

Типовые задания второй КР

1. Приближенные методы дифференциального исчисления и интегрального исчисления.
2. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге, метод Пикара

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.1.1. Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Числовые методы линейной алгебры.
2. Алгебраические уравнения. Графические методы решения уравнений.
3. Метод хорд. Метод Ньютона.
4. Метод итерации.
5. Постановка задачи интерполирования. Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполирование для случая равноотстоящих узлов.
6. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона.
7. Формулы численного дифференцирования.
8. Приближенное вычисление интегралов.
9. Метод последовательных приближений. Метод Эйлера.
10. Модификации метода Эйлера.
11. Метод Рунге-Кутты.
12. Построение эмпирических линейных зависимостей.
13. Выбор эмпирических формул для нелинейных зависимостей..
14. Эмпирические формулы, содержащие три параметра.
15. Аппроксимация функции по методу наименьших квадратов.

2.4.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех*

компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1.
Типовые задания для проверки умений и владений

Задание № 1.

Проверяемые результаты обучения: y2; в2

1. Методом хорд и касательных решить нелинейное уравнение

$$x^2(x+1)+1=0$$

2. Дана таблица значений функции $y=\lg x$:

x_i	11	12	13	14	15
y_i	1.0414	1.0792	1.1139	1.1461	1.1761

Вычислите $\lg 11,6$

3. Вычислить: $\int_{0,1}^2 \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx$

4. Найти показательную функцию $S = A \cdot e^{ct}$:

t	2,2	2,7	3,5	4,1
S	67	60	53	50

5. Решить уравнение с точностью 10^{-4} :

$$e^x - 3 - \cos x = 0$$

6. Методом Рунге-Кутты проинтегрировать уравнение (точность 10^{-4}):

$$y' = 0,5y + \frac{x}{y}, y(0) = 1, h = 0,1.$$

7. Построить функцию:

x_i	-1	-0,5	0	0,5	1
y_i	1.7320	1.8708	2	2.1213	2.2361

8. Решить уравнение методом Эйлера: $y' = y^2 + \frac{y}{x}, y(2) = 4, h = 0,1.$

9. Восстановить квадратичную функции $y = f(x)$, найти значение в точке $x = 4,5$;

x	3	4	5	6
y	9	16	30	72

10. Решить уравнение с точностью 10^{-5} : $e^{-x^2} - \sqrt{x} = 0$