

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

«04» 09 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Математические методы в автоматизации
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) образовательной программы: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике

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 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачет: 5 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Математические методы в автоматизации». 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

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 и лабораторные 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 «Математические методы в автоматизации» (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам. 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	Диф. зачет
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	ОЛР4	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			ОЛР5	КР 2	ПЗ

аппарата.					
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками решения стандартных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний			ОЛР6	КР 2	ПЗ
В.2 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности			ОЛР7	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 освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, 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 бланчного 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, усвоенных 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 10 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 2 рубежные контрольные работы (КР), 1 - по разделу «Теория множеств. Математическая логика. Теория графов», по разделу «Интерполирование функции»; 2 (КР) - по разделу «Приближенные методы дифференциального исчисления и интегрального исчисления», по разделу «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений».

Типовые задания первой КР:

Теория множеств. Математическая логика. Теория графов . Интерполяция функции: полином Лагранжа, полином Ньютона. Метод наименьших квадратов.

Типовые задания второй КР

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

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

2.3. 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.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного 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.

2.3.1.1. Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Теория множеств.
2. Математическая логика.
3. Теория графов
4. Постановка задачи интерполирования. Интерполяционный полином Лагранжа.
5. 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.

2.3.2. 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 компетенций

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-ти 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.

Приложение 1.
Типовые задания для проверки умений и владений

Задание № 1.

Проверяемые результаты обучения: y2; в2

1. Преобразование формулы, описывающей функцию
 $f_4 : a \rightarrow b = \bar{a} \vee \bar{b}$

2. Составить таблицу истинности для функции

$$(A \wedge B \leftrightarrow B \wedge C) \vee (\bar{C} \rightarrow A)$$

3. На языке алгебры логики составьте истинное тождество, соответствующее заданному условию задачи:

Школьника, Миша, оставшийся в классе на перемене, был вызван к директору по поводу разбитого в это время окна в кабинете. На вопрос директора о том, кто это сделал, мальчик ответил следующее: «Я не бил окно, и Коля тоже...» Известно, что он либо сказал чистую правду, либо в одной части заявления соврал, а другое его высказывание истинно, либо оба факта искажил.

4. Три товарища — Иван, Дмитрий и Степан преподают различные предметы (химию, биологию и физику) в школах Москвы, Тулы и Новгорода. О них известно следующее:

Иван работает не в Москве, а Дмитрий - не в Новгороде;

москвич преподаёт физику;

тот, кто работает в Новгороде, преподаёт химию;

Дмитрий и Степан преподают не биологию;

Какой предмет, и в каком городе преподаёт каждый?

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

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

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

x	3	4	5	6
y	9	16	30	72

10. Функция $y = f(x)$ задана таблицей. Найти значения этой функции при указанных, не входящих в таблицу значениях x_1 и x_2 аргумента x .

x	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
y	1,042	1,061	1,087	1,119	1,160	1,212	1,274	1,350

$x_1 = 1,26$, $x_2 = 1,58$.