

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
«Автоматизация технологических процессов и производств»
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:	Очно-заочная

Курс: 4,5

Семестры: 8,9

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	7	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	252	ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет 8 семестр

Диф. зачет: 9 семестр

Курсовой проект: 9 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств». 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 двух семестров (8-го и 9-го семестров учебного плана) и разбито на 2 модуля и 14 тем. В 8 -ом семестре студенты изучают модуль 1, а в 9-ом семестре - модуль 2. В каждом модуле предусмотрены: аудиторные лекционные, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, в том числе выполнение курсового проекта в 9 семестре. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного (итогового) контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий, защите курсового проекта, зачета, дифзачета. 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	ИЗ	КурсП	ОЛР	
Усвоенные знания						
Знать способы реализации технологических процессов, оборудование в машиностроении и энергетике, прогноз социально-экономических последствий автоматизации, повышения эксплуатационной эффективности, качества материалов и готовых изделий автоматизации;	С1					Зачет, диф.зачет
Знать принципы построения автоматических систем регулирования в электрических системах	С2	ТО1			ОЛР	зачет
Знать системы автоматизации в машиностроении (аппаратные и МП-ые СЧПУ)	С5	ТО2				Диф.зачет
Знать системы автоматизации в теплоэнергетике (котельные, АСКУЭ и др.)	С4					Зачет

Знать Сущность технологий Smart Grid (автоматизация в электроэнергетике)	С6				ОЛР	Зачет
Знать Сущность разнообразных сетей автоматизации и их взаимосвязи	С6				ОЛР	Зачет, диф.зачет
Знать состав комплексов средств автоматизации;	С3, С4					Зачет, диф.зачет
Знать правила оформления проектной документации по автоматизации;	С7			КурсП		
Знать технологию проектирования в специализированных программных средствах.	С7			КурсП		
Освоенные умения						
Уметь в результате технико-экономического обоснования выбирать оптимальные стандартные аппаратные и программные средства автоматизации;				Курс П		Зачет, диф.зачет
Уметь анализировать справочную и реферативную информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами;				Курс П		Зачет, диф.зачет
Уметь производить синтез систем управления;				КурсП		Зачет, диф.зачет
Уметь выполнять расчеты для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;				КурсП		Зачет, диф.зачет
Уметь рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации				КурсП		Зачет, диф.зачет
Приобретенные владения						
Владеть навыками работы с многоуровневыми разветвленными системами автоматизации технологических процессов, их компонентами, программным обеспечением;				КурсП	ОЛР	Зачет, диф.зачет
Владеть навыками выбора оптимальных стандартных аппаратных и программных средств автоматизации;				КурсП		Зачет, диф.зачет
Владеть навыками использования систем автоматизированного проектирования для разработки графических частей проекта;				КурсП		Зачет, диф.зачет

С – собеседование по теме; ИЗ – индивидуальное задание; ОЛР – отчет по лабораторной работе; КурсП- курсовой проект; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде защиты курсового проекта, зачета и дифзачета, проводимого с учетом 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 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 выполнения пунктов (в соответствии с заданием) курсового проекта, защиты отчетов по лабораторным работам; 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 проводится в форме опроса, анализа усвоения материала предыдущей лекции, собеседования или выборочного теоретического опроса студентов на лабораторных и практических занятиях.

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 (см. табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по лабораторной работе, пунктов курсового проекта в соответствии с планом.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 3 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.

2.2.3 Защита курсового проекта

Защита курсового проекта — это форма промежуточной аттестации учебно-исследовательской работы студента за пройденный этап обучения по учебной дисциплине (в случае междисциплинарного курсового проекта - по блоку дисциплин). Выполнение курсового проекта призвано выявить способности студентов на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи или проводить исследование по одному из разделов (модулей), изучаемых по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, а также направлено на формирование соответствующих компетенций студента. Курсовой проект позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Рекомендуются в качестве оценочного средства для оценки умений и владений студентов в предметной или межпредметной областях.

Типовые темы, а также задание на выполнение курсового проекта приводятся в отдельном документе (Методические предписания по выполнению курсовой работы).

Критерии и шкалы оценивания приведены ниже.

По результатам защиты курсового проекта выставляется интегральная оценка по четырех балльной шкале оценивания, которая распространяется на все запланированные образовательные результаты в форме *знать, уметь, владеть*, указанные в задании на курсовую работу.

Типовые критерии оценки по 4-х балльной шкале оценивания для курсового проекта:

- оценка «*отлично*» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценку «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценку «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

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, согласно РПД, проводится в виде зачета (8 семестр) и диф. зачета (9 семестр) по дисциплине.

Зачет и диф. зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих заданий студента по данной дисциплине.

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

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф. зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

Типовые вопросы и задания для диф. зачета по дисциплине Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Определите, когда выгодно применять:
 - а) многооперационные станки;
 - б) станки с ЧПУ.
2. Поясните термины:
 - а) «разрешающая способность станка»;
 - б) «опорная точка».
3. В каких случаях рационально применять роботы
4. Уровни управления в системах автоматизации
5. Фазы информационных преобразований для станка с ЧПУ
6. Последовательность подготовки управляющей программы для станков и роботов и задачи, которые решаются системой автоматизированного программирования
7. Классификация систем автоматизированного программирования.
8. Типовая структура системы автоматизированного программирования
9. Укажите сферу применения АЦП параллельного считывания и интегрирующих АЦП
10. Контрольные устройства автоматических линий.

Типовые практические задания для контроля освоенных умений и контроля приобретенных владений:

1. Полоса пропускания системы «Станок-приспособление-инструмент-деталь» (СПИД) равна а) 70 Гц, б) 100 Гц с разрешающей способностью станка 1 мкм. Определите шаг квантования по уровню и по времени аналоговых сигналов в микропроцессорной системе управления станком
2. Расшифруйте формат кадра и значения символов адресов в следующей информации:
А) N04 G02 X+053 Y+053 Z+053 F042 M02 S04 T04 PC
Б) N3 G2 X+043 Y+043 F043 M02 S03 T03 LF
3. Покажите состояние регистра последовательных приближений в 8 тактах взвешивания 8-разрядного АЦП при $U_{REF}=10,24 В$, $U_{вх}=4,01 В$.
4. Импульсный фотоэлектрический датчик имеет 5000 имп/об. Диапазон регулирования скорости 10000:1 при $n_{ном}=1500$ об/мин. Какие методы вы выберете для преобразования количества импульсов в двоичный код
5. Рассчитайте максимально возможную рабочую скорость подачи при разрешающей способности датчика $h=0,001$ мм на шаге 4 мм и при максимальной опорной частоте интерполятора $f_{on.max}=10$ мГц.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на диф. зачете

Интегральная оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания по результатам текущего и рубежного контроля.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при проведении дифзачета 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

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля. 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
Форма билета для экзамена

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Чайковский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»	Кафедра	<i>Автоматизации, информационных и инженерных технологий</i>
	Направление	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
	Направленность	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике
	Дисциплина	Автоматизация технологических процессов и производств

БИЛЕТ № 1

1. Уровни управления в системах автоматизации
2. Опишите работу цифрового задатчика интенсивности в блоке задания скорости
3. Импульсный фотоэлектрический датчик имеет 5000 имп/об. Диапазон регулирования скорости 10000:1 при $n_{ном}=1500$ об/мин. Какие методы вы выберете для преобразования количества импульсов в двоичный код

____. ____ .20 ____ г.

Зав. кафедрой _____