

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 2020г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»
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: 3	Семестр: 5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Зачёт: 5 семестр	

Чайковский 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. 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 одного семестра (5-го семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные, лабораторные 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 (таблица 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 и практическим 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	ИЗ	ПЗ	Т/КР	Зачет
5 семестр						
Усвоенные знания						
Знать принципы организации и проведения научных экспериментов.	С	ТО	ИЗ	ПЗ	Т/КР	
Освоенные умения						
Уметь использовать современное оборудование и программное обеспечение при проведении научных исследований.			ИЗ	ПЗ	Т/КР	
Приобретенные владения						
Владеть навыками выполнения научных исследований и обработки их результатов.			ИЗ	ПЗ	Т/КР	

С – собеседование по теме; ИЗ – индивидуальное задание; ТО – теоретический опрос; ПЗ – практическое задание; Т/КР- рубежное тестирование (контрольная работа)

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая по результатам 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 контрольных работ, индивидуальных домашних заданий, защиты отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов 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 оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегрального результата при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (таблица 1.1) проводится в форме защиты лабораторных и практических работ, индивидуальных заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 5 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

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

2.2.2 Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые задания лабораторных работ приведены в РПД.

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

2.2.3. Выполнение индивидуальных заданий

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

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

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к итоговой аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных и практических работ, индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине на основе тестирования. Тест содержит двадцать теоретических вопросов (ТВ) для проверки усвоенных знаний, три практических вопроса (ПВ) для проверки освоенных умений и для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Тест формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1 Типовые вопросы к зачету по дисциплине

1. Метрология. Общие положения, понятия метрологии. Измерения.
2. Теоретическая, законодательная, прикладная метрология.
3. Предмет и задачи метрологии. Качественные и количественные показатели точности измерений.
4. Классификация величин. Основное уравнение измерений.

5. Физические величины. Истинное значение ФВ. Действительное значение ФВ.

6. Шкалы измерений. Определение шкалы. Основные типы шкал измерений.

7. Шкала наименований, шкала порядка. Их свойства. Примеры.

8. Шкала интервалов. Свойства шкалы интервалов. Перевод шкалы интервалов в другую шкалу. Пример.

9. Шкала отношений. Абсолютные шкалы. Свойства. Примеры.

10. Системы физических величин и их единиц. Уравнение связи между величинами

11. Основные и дополнительные единицы физических величин системы СИ.

12. Международная система единиц (система СИ).

13. Воспроизведение физических величин и передача их размеров.

14. Средства измерений, предназначенные для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера.

15. Поверка. Поверочная схема СИ. Нормативный документ параметров и оформления поверочных схем.

16. Нормативный документ, устанавливающий правила работы со стандартными образцами. Стандартный образец.

17. Эталоны единиц системы СИ. Первичный эталон, государственная поверочная схема. Нормативный документ. Эталонная база.

18. Модель измерения. Схема измерения. Основные постулаты метрологии.

19. Виды и методы измерений. Классификация видов измерений.

20. Методика измерений. Методы измерений в соответствии с РМГ 29-99.

21. Классификация измерений. Статические измерения, динамические измерения.

22. Классификация измерений по способу получения результатов измерения.

23. Классификация измерений по условиям, определяющим точность результатов.

24. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений.

25. Систематические погрешности измерений. Устранение систематических погрешностей.

26. Случайные погрешности измерений. Исключение случайных погрешностей.

27. Грубые погрешности. Выявление и исключение грубых погрешностей.

28. Качество измерений. Точность, правильность, достоверность.

29. Методы обработки результатов измерений. Многократные прямые равноточные измерения.

30. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.

31. Классы точности средств измерений. Мультипликативная и аддитивная составляющие погрешности.
32. Изменение метрологических характеристик средств измерения в процессе эксплуатации.
33. Принципы выбора средства измерения.
34. Выбор ЦСИ по метрологическим характеристикам.
35. Основы метрологического обеспечения. Нормативная база обеспечения единства измерений.
36. Метрологические службы и организации.
37. Государственный метрологический надзор и контроль.
38. Калибровка средств измерений.
39. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования.
40. Основы государственной системы стандартизации. Основные положения.
41. Российские организации по стандартизации.
42. Международные организации по стандартизации. Совет ИСО.
43. Органы ИСО. Комитеты СТАКО и КАСКО.
44. Комитеты КОПОЛКО и РЕМКО.
45. Работы выполняемые при стандартизации.
46. Категории и виды стандартов.
47. Принципы, определяющие научно- техническую организацию работ по стандартизации.
48. Методы стандартизации.
49. Введение в сертификацию. Определение сертификации. Знаки соответствия.
50. Нормативно-методическая база сертификация. основополагающие документы РФ.
51. Виды сертификации. Обязательная сертификация.
52. Добровольная сертификация.
53. Информативность о сертификации.
54. Системы сертификации. Типовая структура взаимодействия участников системы сертификации.
55. Декларация о соответствии. Сертификация услуг. Основные стадии сертификации.
56. Системы сертификации средств измерений.
57. Нормативно методическое обеспечение систем сертификации.

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 тесте компетенции обобщается на

соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. 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.

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