

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Информационно-измерительные системы

Код модуля
1149858(1)

Модуль
Автоматизированные и управляющие системы

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Харисов Азамат Робертович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Харисов Азамат Робертович, Доцент, департамент информационных технологий и автоматике

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Информационно-измерительные системы

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Информационно-измерительные системы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов	З-1 - Перечислить требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления П-1 - Сделать выводы по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации П-2 - Подготовить отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации У-1 - Выполнять расчеты для составления отчета о	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

	<p>предпроектном обследовании объекта автоматизации</p> <p>У-3 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p>	
<p>ПК-2 -Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов по разработке элементов, систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Характеризовать необходимую техническую документации на объект автоматизации</p> <p>З-3 - Сформулировать критерии оценки эффективности работы объекта автоматизации</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт составления технической документации на объект автоматизации</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках проектных заданий выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-3 -Способен производить расчеты и проектировать отдельные блоки и устройства, рассчитывать алгоритмы управления, выбирать стандартные средства автоматики,</p>	<p>З-1 - Изложить принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами различной природы</p> <p>З-12 - Перечислить способы и средства текущего контроля технологических факторов</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>

<p>измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием</p>	<p>сложных технологических процессов различной природы З-14 - Классифицировать измерительные, информационно-измерительные и виртуальные системы П-1 - Выполнять разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами П-11 - Создавать и анализировать модели информационно-измерительных систем для автоматизированной системы управления технологическими процессами различной природы П-12 - Иметь практический опыт создания информационно-измерительных систем У-14 - Применять инструментальные средства машинного проектирования У-2 - Применять методы алгоритмического моделирования при выполнении расчетов для разработки функциональных узлов У-3 - Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p>	
<p>ПК-6 -Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Перечислить нормативные документы, определяющие техническую политику в профессиональной сфере З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области З-3 - Изложить методы поиска профессиональной технической информации П-1 - Иметь практический опыт поиска необходимой научно-технической информации П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и проектирования</p>	<p>Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен</p>

	<p>систем управления техническими системами У-1 - Выбирать и анализировать техническую документацию по использованию методов и средств решения задач управления в технических системах</p>	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	--

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Прогнозирование выхода из строя оборудования с применением прибора вибродиагностики
2. Расчёт предельных уровней допустимых параметров вибрации на основе статистической оценки множества однотипных агрегатов
3. Подбор контрольно-измерительных средств для информационно-измерительной системы
4. Разработка протокола взаимодействия элементов информационно-измерительной системы
5. Подбор устройства обработки и нормализации измерительных сигналов
6. Разработка проекта визуализации измерительной информации с применением SCADA системы
7. Оценка эффективности внедрения разработанной информационно-измерительной системы и способа оптимизации проекта
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Изучение и анализ методов получения информации об объекте с помощью контрольно-измерительных приборов разных типов

Примерные задания

Геркон. Принцип работы. Область применения.

Датчик избыточного давления масла. Принцип работы. Область применения.

Датчик оптический дымовой. Принцип работы. Область применения.

Радар. Измерение скорости движущегося объекта. Принцип работы. Область применения.

Лидар. Принцип работы. Область применения.

Дозиметр. Принцип работы. Область применения.

Датчик дождя. Принцип работы. Область применения.

Датчик перемещения инфракрасный. Принцип работы. Область применения.

Датчик вибрации. Принцип работы. Область применения.

Емкостной датчик угла наклона. Принцип работы. Область применения.

Датчик угловой скорости. Принцип работы. Область применения.

Емкостной датчик давления. Принцип работы. Область применения.

Лазерный датчик расстояния. Принцип работы. Область применения.

Ультразвуковой датчик расстояния. Принцип работы. Область применения.

Оптические датчики угла поворота. Принцип работы. Область применения.

Датчик уровня топлива. Принцип работы. Область применения.

Оптические датчики пожара. Принцип работы. Область применения.

Датчик влажности. Принцип работы. Область применения.

Термопара. Принцип работы. Область применения.

Ионизационный датчик дыма. Принцип работы. Область применения.
Контактные датчики пожара. Принцип работы. Область применения.
Датчик замерзания. Принцип работы. Область применения.
Расходомер ультразвуковой. Принцип работы. Область применения.
Тахометр. Принцип работы. Область применения.
Спидометр. Принцип работы. Область применения.
Пульсометр. Принцип работы. Область применения.
GPS. Принцип работы. Область применения.
Датчик отпечатков пальца. Принцип работы. Область применения.
Датчик Холла. Принцип работы. Область применения.
Датчик освещенности. Принцип работы. Область применения.
Датчик массового расхода воздуха. Принцип работы. Область применения.
Парковочный радар. Принцип работы. Область применения.
Акселерометр. Принцип работы. Область применения.
Компас. Принцип работы. Область применения.
Датчик температуры. Принцип работы. Область применения.
Датчик замерзания. Принцип работы. Область применения.
Датчик уровня жидкости. Принцип работы. Область применения.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Спрогнозировать выход из строя оборудования по результатам измерения вибропараметров на стенде
2. Рассчитать предельные уровни допустимых параметров вибрации по результатам измерений на стенде
3. Разработать информационно-измерительную систему для мониторинга техпроцесса согласно варианту

Примерные задания

- Температуры в 10 учебных аудиториях здания Радиотехнического факультета.
- Давления в прямом и обратном трубопроводе 10 индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) микрорайона "Академический"
- Температуры в 5 различных точках г.Екатеринбурга для прогнозирования изменений температуры
 - Давления пара в 5 котлах в одном цехе
 - Положения человека в охраняемой зоне из 20 комнат
 - СО₂ в 5 зонах торгового центра
 - Возникновения пожара в одной из 10 комнат
 - Скорости ветра в 5 различных точках г.Екатеринбурга
 - Скорости вращения лопастей 10 ветряных генераторов, расположенных на площади 5 км²
- Высоты подъёма 3 метеозондов
- Силы звука (уровня шума) в 5 точках прокатного цеха
- Замерзания 20 трубопроводов в различных точках здания
- Детонации в 4-х цилиндрах двигателя внутреннего сгорания
- Расхода 5 различных жидких химических реагентов при производстве алюминия

Влажности в 5 зонах торгового центра
Уровня радиации в 5 различных точках г.Екатеринбурга для прогнозирования изменений
Влажности в 5 различных точках г.Екатеринбурга для прогнозирования изменений
Уровня радиации на 3-х параллельных конвейерных лентах подачи песка
Колебаний вершины небоскрёба относительно привязки к расстоянию до 4-х объектов прямой видимости
Расстояние до препятствия с помощью 4-х ультразвуковых датчиков установленных на автомобиле
Скорости вращения 5 генераторов ГРЭС
Давления в 4-х шинах автомобиля
Задымлённости в одном из 7 зданий крупного завода
Избыточного давления в 5 котлах паровой турбины, установленных в 5 различных зданиях завода
Скорости движения 3-х транспортёрных лент сборочного цеха

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основное назначение и функции ИС.
2. 3-х уровневая модель диаграммы событий/состояний
3. 4-х уровневая модель диаграммы событий/состояний
4. Классификация ИИС.
5. Виды ИИС. Локальные измерительные системы.
6. Виды ИИС. Системы телеизмерения.
7. Виды ИИС. Системы автоматического контроля.
8. Виды ИИС. Системы технической диагностики.
9. Виды ИИС. Системы распознавания образов.
10. Эксплуатационная надёжность. Стратегия «До отказа»
11. Эксплуатационная надёжность. Стратегия «ППР»
12. Эксплуатационная надёжность. Стратегия «по факту»
13. Интерфейс CAN, преимущества, недостатки. Основные особенности работы.
14. Интерфейс Ethernet, преимущества, недостатки. Основные особенности работы.
15. Интерфейс токовая петля, преимущества, недостатки. Основные особенности работы.
16. Интерфейс HART, преимущества, недостатки. Основные особенности работы.
17. Типы АЦП. Классификация АЦП. Параллельные АЦП.
18. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательно параллельные АЦП: многотактные.
19. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательно параллельные АЦП: многоступенчатые.

20. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательно параллельные АЦП: конвейерные.
21. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательные АЦП: последовательного счета.
22. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательные АЦП: последовательного приближения.
23. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательные АЦП: последовательного приближения.
24. Типы АЦП. Классификация АЦП. Последовательные АЦП: многотактного интегрирования.
25. Типы ЦАП. Классификация ЦАП. Последовательные ЦАП. ШИМ.
26. Типы ЦАП. Классификация ЦАП. Параллельные ЦАП. ЦАП с суммированием весовых токов.
27. Типы ЦАП. Классификация ЦАП. Параллельные ЦАП. ЦАП суммирования напряжения.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	З-1	Домашняя работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен