

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Идентификация и диагностика систем управления

Код модуля
1149855(1)

Модуль
Моделирование управляющих систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Еголаев Василий Викторович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Лисиенко Владимир Георгиевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Еголаев Василий Викторович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике
- Лисиенко Владимир Георгиевич, Профессор, департамент информационных технологий и автоматике

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Идентификация и диагностика систем управления

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Идентификация и диагностика систем управления

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
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

полученных результатов	У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий	
ПК-6 -Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и проектирования систем управления техническими системами У-2 - Осваивать новые методики решения задач управления в технических системах	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,10	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
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 –0.5		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
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. Топологическое описание технологического процесса с распределенными параметрами на основе уравнений переноса и сохранения энергии
2. Моделирование технологического процесса с распределенными параметрами
3. Параметрическая идентификация обобщенной модели процесса на основе метода наименьших квадратов и стохастической аппроксимации
4. Диагностика с использованием моделей процессов

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. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. метод наименьших квадратов; метод конечных разностей; теория подобия;

Примерные задания

Для заданного варианта :

Идентифицировать параметры линейной регрессионной используя алгоритм МНК и результаты эксперимента.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Топологическое описание технологического процесса с распределенными параметрами на основе уравнений переноса и сохранения энергии
Моделирование технологического процесса с распределенными параметрами
Параметрическая идентификация обобщенной модели процесса на основе метода наименьших квадратов и стохастической аппроксимации
Диагностика с использованием моделей процессов

Примерные задания

Оформить отчеты по выполненным вышеперечисленным лабораторным работам и сделать выводы по результатам выполнения.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Представление об АСУ, АСУ ТП и ИАСУ. Принципы построения автоматизированных систем управления, включающих ЭВМ и оператора. 2. Математические модели ОУ и ТП. Модели управления. Логические модели. Математические модели, используемые при управлении ОУ и ТП. 3. Уровни АСУ ТП и классификация математических моделей по сложности. Понятие об объектах с сосредоточенными и распределенными параметрами, их примеры. 4. Обобщенный термодинамический подход как основа для построения математических моделей. 5. Примеры использования обобщенного термодинамического подхода при составлении математических моделей (РС-цепочка; модель теплового объекта, включая модель датчика). 6. Обобщенный термодинамический подход для составления математических моделей объектов с распределенными параметрами. Обобщенные уравнения объектов с распределенными параметрами. Формулировка обменной модели. 7. Методы решения обобщенных уравнений объектов с распределенными параметрами. Зональный метод, включая метод решения систем нелинейных уравнений. Комбинированный зонально-узловой динамический метод расчета процессов теплообмена. 8. Метод конечных разностей на примере уравнения нестационарной теплопроводности. Понятие об явной и неявной конечно-разностных схемах. 9. Понятие о современной теории автоматического управления. Структура современной АСУ ТП. Функциональное назначение подсистем. 10. Функциональная блок-схема современной АСУ ТП. Структура подсистемы оценивания текущего состояния процесса, ее взаимосвязь с подсистемой идентификации параметров математической модели и подсистемой оптимизации. 11. Функциональная блок-схема современной АСУ ТП. Подсистема идентификации параметров математической модели, ее взаимосвязь с подсистемами оптимизации и оценивания. 12. Функциональная блок-схема современной АСУ ТП. Подсистемы оптимизации и диагностики, их взаимосвязь между собой и другими подсистемами. 13. Постановка задачи оценивания состояния технологического процесса. 14. Понятие о фильтре Калмана-Бьюси. Пример постановки и решения задачи оценивания процесса с распределенными параметрами с использованием фильтра Калмана-Бьюси. 15. Алгоритм расширенного фильтра Калмана-Бьюси. 16. Блок-схема расширенного фильтра Калмана-Бьюси. Роль детерминированного подхода в проблеме сходимости фильтра. 17. Понятие об идентификации. Этапы решения задачи идентификации. Понятие о типовой идентификации. 18. Постановка задачи параметрической идентификации. Понятие о неадаптивной параметрической идентификации. Блок-схема неадаптивной параметрической идентификации. 19. Понятие об адаптивной параметрической идентификации. Блок-схема адаптивной параметрической идентификации. 20. Параметрическая идентификация обобщенной модели процесса на основе метода наименьших квадратов. Понятие о методе наименьших квадратов. 21. Понятие о методе наименьших квадратов. Алгоритм неадаптивного метода наименьших квадратов. 22. Адаптивные алгоритмы метода наименьших квадратов. 23. Системы диагностики. Определение систем диагностики. Классификация систем диагностики. Их место среди информационных систем и технологий. 24. Системы технической диагностики и мониторинга. Отличительные особенности моделирования систем технической диагностики и мониторинга от систем автоматического управления. 25. ИК-диагностика. Физические основы ИК-пирометрии. Основные законы излучения. Понятие о степени черноты объекта измерения. 26. Метод двух пирометров. Диагностика температурного состояния объекта с использованием моделей процессов на примере метода двух пирометров. Анализ погрешности.

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	ОПК-3	Д-1	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции