

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТЭК**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к производственно-технологической и аналитической деятельности по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения профессиональных задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-1 способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- международные и отечественные стандарты в области промышленной автоматизации предприятий.

Уметь:

- применять отечественные и зарубежные стандарты в процессе эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации.

Владеть:

- навыками оценки соответствия систем промышленной автоматизации требованиям отечественных и зарубежных стандартов.

ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- информационно-коммуникационные технологии, используемые в системах промышленной автоматизации.

Уметь:

- осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий промышленной автоматизации в ТЭК.

Владеть:

- навыками сравнительного анализа систем промышленной автоматизации, использующих различные информационно-коммуникационные технологии.

ПК-10 способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы внедрения и настройки систем промышленной автоматизации.

Уметь:

- выполнять внедрение систем промышленной автоматизации;

Владеть:

- навыками настройки систем промышленной автоматизации в ТЭК.

ПК-11 способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации

Уметь:

- эксплуатировать системы промышленной автоматизации в ТЭК

Владеть:

- навыками сопровождения систем промышленной автоматизации в ТЭК

ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы создания и модификации систем промышленной автоматизации в ТЭК.

Уметь:

- создавать и модифицировать системы промышленной автоматизации в ТЭК с использованием существующих программно-технических средств.

Владеть:

- навыками анализа рынка программно-технических средств систем промышленной автоматизации в ТЭК.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе направления 09.03.03 Прикладная информатика (индекс дисциплины в соответствии с учебным планом: Б1.В.ОД.14).

В соответствии с учебным планом по направлению 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Системы промышленной автоматизации предприятий ТЭК» (Б1.В.ОД.14) базируется на следующих дисциплинах:

«Физика»

«Информатика и программирование»

«Правовые основы информатики»

«Теория информационных процессов и систем»

«Информационные технологии в топливно-энергетическом комплексе»

«Теория систем и системный анализ»

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

«Экономика электронного бизнеса»

«Операционные системы»

«Базы данных»

«Автоматизированные информационные системы управления предприятиями ТЭК»

«Информационные системы и технологии»

«Маркетинг»

«Логистика и управление цепями поставок в ТЭК»

«Администрирование промышленных СУБД»

«Интеллектуальные методы анализа данных»

«Методы оптимизации инженерных решений»

«Корпоративные информационные системы»

«Проектирование информационных систем»

«Проектный практикум»

«Управление ИТ-проектами в ТЭК»

«ИТ-аудит в ТЭК»

«Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий»

«Программная инженерия»

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе прохождения учебной и производственной практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

«Информационная безопасность»

«Управление бизнес-процессами в ТЭК»

«Автоматизированные информационные системы реального времени»

«Информационный менеджмент»

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для прохождения преддипломной практики, государственной итоговой аттестации (выпускная квалификационная работа).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Блок 1	Семестр
Часть цикла:	Вариативная часть	
Индекс дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.14	
Часов (всего) по учебному плану:	180	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1 ЗЕТ, 36 час	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	-
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1 ЗЕТ, 36 час	7 семестр
Курсовая работа (ЗЕТ, часов)	-	-
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2 ЗЕТ, 72 час	7 семестр
Зачет с оценкой (в объеме самостоятельной работы)	-	-
Экзамен	1 ЗЕТ, 36 час	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5 ЗЕТ, 18 час
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к лабораторным работам (лаб)	0,5 ЗЕТ, 18 час
Выполнение расчетно-графической работы	0,5 ЗЕТ, 18 час
Выполнение реферата	-
Выполнение курсовой работы	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,5 ЗЕТ, 18 час
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего (в соответствии с УП)	2 ЗЕТ, 72 час
Подготовка к экзамену	1 ЗЕТ, 36 час

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)						
			лк	пр	лаб	КР	экз.	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Стандарты в сфере систем промышленной автоматизации.	29	6	-	4	-	7	12	2
2	Классификация систем промышленной автоматизации	36	6	-	8	-	7	15	4
3	Взаимосвязь систем промышленной автоматизации	38	8	-	8	-	7	15	4
4	Особенности программного обеспечения систем промышленной автоматизации	38	8	-	8	-	7	15	4
5	Особенности внедрения, эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации	39	8	-	8		8	15	4
всего по видам учебных занятий			36	-	36	-	36	72	18

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Стандарты в сфере систем промышленной автоматизации.

Лекция 1. Требования к системам промышленной автоматизации в отечественных и зарубежных стандартах.

Лекция 2. Стандарты разработки систем промышленной автоматизации.

Лекция 3. Стандарты сопровождения систем промышленной автоматизации.

Лабораторная работа 1-2. Анализ стандартов систем промышленной автоматизации. (4 часа)

Подготовка к экзамену (7 час.)

Самостоятельная работа студента (СРС, 12 час.)

Подготовка к лекциям (3 час.)

Подготовка к лабораторной работе (2 час.)

Выполнение расчетно-графической работы (4 час.)

Изучение дополнительного теоретического материала (3 час.)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторной работы;
- **письменный опрос:** проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчета по лабораторной работе;
- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** мультимедийные презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала.

Тема 2. Классификация систем промышленной автоматизации.

Лекция 4. Виды систем промышленной автоматизации.

Лекция 5. Системы автоматизации предпроизводственных процессов.

Лекция 6. Системы автоматизации производственных процессов.

Лабораторная работа 3-4. Изучение программно-аппаратных средств систем промышленной автоматизации. (4 часа)

Лабораторная работа 5-6. Установка и конфигурирование программных средств управления жизненным циклом изделий. (4 часа)

Подготовка к экзамену (7 час.)

Самостоятельная работа студента (СРС, 15 час.)

Подготовка к лекциям (3 час.)

Подготовка к лабораторным работам (4 час.)

Выполнение расчетно-графической работы (4 час.)

Изучение дополнительного теоретического материала (4 час.)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ;
- **письменный опрос:** проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчетов по лабораторным работам;
- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** мультимедийные презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала.

Тема 3. Взаимосвязь систем промышленной автоматизации.

Лекция 7. Системы автоматизации подготовки производства.

Лекция 8. Системы автоматизации технологических процессов.

Лекция 9. Системы автоматизации производств.

Лекция 10. Системы управления проектными данными и жизненным циклом продукции.

Лабораторная работа 7-8. Формирование комплекта конструкторской документации в ТехноПро. (4 часа)

Лабораторная работа 9-10. Передача данных из конструкторских САПР в ТехноПро. (4 часа)

Подготовка экзамену (7 час.)

Самостоятельная работа студента (СРС, 15 час.)

Подготовка к лекциям (4 час.)

Подготовка к лабораторным работам (4 час.)

Выполнение расчетно-графической работы (4 час.)

Изучение дополнительного теоретического материала (3 час.)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ;

- **письменный опрос:** проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчетов по лабораторным работам;

- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** мультимедийные презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала.

Тема 4. Особенности программного обеспечения систем промышленной автоматизации

Лекция 11. Системное программное обеспечение систем промышленной автоматизации.

Лекция 12. Прикладное программное обеспечение систем промышленной автоматизации.

Лекция 13. Интеграция программного обеспечения систем промышленной автоматизации.

Лекция 14. Поддержка бесперебойной работы систем промышленной автоматизации.

Лабораторная работа 11-12. Расчет норм расхода, получение ведомостей по расходу материалов. (4 часа)

Лабораторная работа 13-14. Формирование и расчет технологических процессов в ТехноПро. (4 часа)

Подготовка экзамену (7 час.)

Самостоятельная работа студента (СРС, 15 час.)

Подготовка к лекциям (4 час.)

Подготовка к лабораторным работам (4 час.)

Выполнение расчетно-графической работы (3 час.)

Изучение дополнительного теоретического материала (4 час.)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ;

- **письменный опрос:** проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчетов по лабораторным работам;

- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** мультимедийные презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала.

Тема 5. Особенности внедрения, эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации

Лекция 15. Проблемы внедрения систем промышленной автоматизации.

Лекция 16. Особенности эксплуатации систем промышленной автоматизации.

Лекция 17. Методы сопровождения систем промышленной автоматизации.

Лекция 18. Проблемы масштабирования систем промышленной автоматизации.

Лабораторная работа 15-16. Формирование технологической документации и сводных отчетов. (4 часа)

Лабораторная работа 17-18. Анализ совместной работы ТехноПро в комплексе с другими системами. (4 часа)

Подготовка экзамену (8 час.)

Самостоятельная работа студента (СРС, 15 час.)

Подготовка к лекциям (4 час.)

Подготовка к лабораторным работам (4 час.)

Выполнение расчетно-графической работы (3 час.)

Изучение дополнительного теоретического материала (4 час.)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** защита лабораторных работ;
- **письменный опрос:** проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчетов по лабораторным работам;
- **контроль с помощью технических средств и информационных технологий:** мультимедийные презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме (тестирование).

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- учебно-методическое обеспечение лекционных занятий;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ;
- методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы;
- методические рекомендации к самостоятельной работе студентов.

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Системы промышленной автоматизации предприятий ТЭК» представлено в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-22.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, расчетно-графической работы, а также успешной сдачи экзамена.

Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Код компетенции					Σ общее количество компетенций
		ОПК-1	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-22	
Стандарты в сфере систем промышленной автоматизации.	29	+		+			2
Классификация систем промышленной автоматизации	36		+			+	2
Взаимосвязь систем промышленной автоматизации	38	+				+	2
Особенности программного обеспечения систем промышленной автоматизации	38			+	+		2
Особенности внедрения, эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации	39		+		+		2
Итого	180	2	2	2	2	2	10

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-1 «способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчетах по лабораторным работам, отчете по расчетно-графической работе, мультимедийной презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала. Учитываются также ответы студента на вопросы по презентации дополнительных материалов и в процессе защиты лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие знаний:

- международных и отечественных стандартов в области промышленной автоматизации предприятий;

умение:

- применять отечественные и зарубежные стандарты в процессе эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации;

владение:

- навыками оценки соответствия систем промышленной автоматизации требованиям отечественных и зарубежных стандартов.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОПК-1 «способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
Знать: международные и отечественные стандарты в области промышленной автоматизации предприятий. Уметь: - применять отечественные и зарубежные стандарты в процессе эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации. Владеть: - навыками оценки соответствия систем промышленной автоматизации требованиям отечественных и зарубежных стандартов.	Эталонный	Умение применять отечественные и зарубежные стандарты в процессе эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации в ТЭК	5	Отчеты по лабораторным работам Отчет по расчетно-графической работе Презентация дополнительных материалов Защита лабораторных работ Экзамен
	Продвинутый	Умение анализировать соответствие системы промышленной автоматизации в ТЭК требованиям стандартов	4	
	Пороговый	Перечисление основных стандартов в области стандартов в области промышленной автоматизации предприятий	3	
	Ниже порогового	Неспособность перечислить и охарактеризовать основные стандарты в области промышленной автоматизации предприятий	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-3 «способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчетах по лабораторным работам, отчете по расчетно-графической работе, мультимедийной презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала. Учитываются также ответы студента на вопросы по презентации дополнительных материалов и в процессе защиты лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие знаний:

- информационно-коммуникационных технологий, используемых в системах промышленной автоматизации;

умение:

- осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий промышленной автоматизации в ТЭК;

владение:

- навыками сравнительного анализа систем промышленной автоматизации, использующих различные информационно-коммуникационные технологии.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОПК-3 «способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
Знать: - информационно-коммуникационные технологии, используемые в системах промышленной автоматизации. Уметь: - осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий промышленной автоматизации в ТЭК. Владеть: - навыками сравнительного анализа систем промышленной автоматизации, использующих различные информационно-коммуникационные технологии.	Эталонный	Умение осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий промышленной автоматизации в ТЭК на основе сравнительного анализа	5	Отчеты по лабораторным работам Отчет по расчетно-графической работе Презентация дополнительных материалов Защита лабораторных работ Экзамен
	Продвинутый	Умение проводить сравнительный анализ систем промышленной автоматизации, использующих различные информационно-коммуникационные технологии	4	
	Пороговый	Перечисление и характеристика основных информационно-коммуникационных технологий, используемых в системах промышленной автоматизации	3	
	Ниже порогового	Неспособность перечислить и охарактеризовать основные информационно-коммуникационные технологии, используемые в системах промышленной автоматизации.	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-10 «способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчетах по лабораторным работам, отчете по расчетно-графической работе, мультимедийной презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала. Учитываются также ответы студента на вопросы по презентации дополнительных материалов и в процессе защиты лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие знаний:

- методов внедрения и настройки систем промышленной автоматизации;

умение:

- выполнять внедрение систем промышленной автоматизации;

владение:

- навыками настройки систем промышленной автоматизации в ТЭК.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-10 «способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
Знать: - методы внедрения и особенности настройки систем промышленной автоматизации. Уметь: - выполнять внедрение систем промышленной автоматизации; Владеть: - навыками настройки систем промышленной автоматизации в ТЭК.	Эталонный	Разработка плана внедрения и настройка систем промышленной автоматизации предприятия ТЭК	5	Отчеты по лабораторным работам
	Продвинутый	Разработка плана внедрения систем промышленной автоматизации предприятия ТЭК	4	Отчет по расчетно-графической работе
	Пороговый	Перечисление основных методов внедрения и особенностей настройки систем промышленной автоматизации	3	Презентация дополнительных материалов
	Ниже порогового	Неспособность перечислить и охарактеризовать основные методы внедрения и особенностей настройки систем промышленной автоматизации	2	Защита лабораторных работ Экзамен

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-11 «способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчетах по лабораторным работам, отчете по расчетно-графической работе, мультимедийной презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала. Учитываются также ответы студента на вопросы по презентации дополнительных материалов и в процессе защиты лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие знаний:

- особенностей эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации;

умение:

- эксплуатировать системы промышленной автоматизации в ТЭК;

владение:

- навыками сопровождения систем промышленной автоматизации в ТЭК.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-11 «способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
Знать: - особенности эксплуатации и сопровождения систем промышленной автоматизации Уметь:	Эталонный	Умение эксплуатировать и сопровождать системы промышленной автоматизации в ТЭК, разрабатывать регламенты	5	Отчеты по лабораторным работам
	Продвинутый	Разработка правил эксплуатации и проекта сопровождения системы промышленной автоматизации в ТЭК	4	Отчет по расчетно-графической работе

- эксплуатировать системы промышленной автоматизации в ТЭК Владеть: - навыками сопровождения систем промышленной автоматизации в ТЭК	Пороговый	Перечисление и характеристика основных особенностей эксплуатации и сопровождения системы промышленной автоматизации в ТЭК	3	Презентация дополнительных материалов Защита лабораторных работ Экзамен Защита РГР Экзамен
	Ниже порогового	Неспособность перечислить и охарактеризовать основные эксплуатационные и сопроводительные системы промышленной автоматизации в ТЭК	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-22 «способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчетах по лабораторным работам, отчете по расчетно-графической работе, мультимедийной презентации по результатам изучения дополнительного теоретического материала. Учитываются также ответы студента на вопросы по презентации дополнительных материалов и в процессе защиты лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие знаний:

- методов создания и модификации систем промышленной автоматизации в ТЭК;

умение:

- создавать и модифицировать системы промышленной автоматизации в ТЭК с использованием существующих программно-технических средств;

владение:

- навыками анализа рынка программно-технических средств систем промышленной автоматизации в ТЭК.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-22 «способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
Знать: - методы создания и модификации систем промышленной автоматизации в ТЭК. Уметь: - создавать и модифицировать системы промышленной автоматизации в ТЭК с использованием программно-технических средств. Владеть: - навыками анализа рынка программно-технических средств систем промышленной автоматизации в ТЭК.	Эталонный	Создание и модификация системы промышленной автоматизации в ТЭК с использованием существующих программно-технических средств.	5	Отчеты по лабораторным работам Отчет по расчетно-графической работе Презентация дополнительных материалов Защита лабораторных работ Экзамен
	Продвинутый	Составление аналитического обзора рынка программно-технических средств систем промышленной автоматизации в ТЭК.	4	
	Пороговый	Перечисление и характеристика основных методов создания и модификации систем промышленной автоматизации в ТЭК	3	
	Ниже порогового	Неспособность перечислить и охарактеризовать основные методы создания и модификации систем промышленной автоматизации в ТЭК	2	

Критерии оценки результатов сформированности компетенций при использовании различных форм контроля.

Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам

Оценка «отлично» выставляется, если в отчете приведено точное и полное описание результатов выполнения всех заданий работы, задания выполнены без ошибок, отчет оформлен аккуратно.

Оценка «хорошо» выставляется, если в отчете приведено точное и полное описание результатов выполнения большинства заданий лабораторной работы, задания выполнены без существенных ошибок, отчет оформлен аккуратно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в отчете приведено описание результатов выполнения не менее половины заданий, задания выполнены с ошибками, отчет оформлен недостаточно аккуратно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отчет не представлен, данные, представленные в отчете, получены студентом не самостоятельно, в отчете приведено описание результатов выполнения менее половины заданий, задания выполнены с серьезными ошибками.

Критерии оценивания отчета по расчетно-графической работе

Оценка «отлично» выставляется, если в отчете приведено точное и полное описание результатов выполнения всех заданий работы, задания выполнены без ошибок, отчет оформлен аккуратно, материал хорошо структурирован и изложен грамотным языком, отчет представлен на проверку с соблюдением сроков.

Оценка «хорошо» выставляется, если в отчете приведено точное и полное описание результатов выполнения большинства заданий работы (допускаются неточности и неполнота представления результатов не более чем по 20% заданий), задания выполнены без существенных ошибок, отчет оформлен аккуратно, материал хорошо структурирован и изложен грамотным языком, отчет представлен на проверку с соблюдением сроков.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в отчете приведено описание результатов выполнения не менее 50% заданий, задания выполнены с ошибками, отчет оформлен недостаточно аккуратно, плохо структурирован, отчет представлен на проверку с нарушением сроков.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отчет не представлен, данные, представленные в отчете, получены студентом не самостоятельно, в отчете приведено описание результатов выполнения менее 50% заданий, задания выполнены с серьезными ошибками, не позволяющими сделать вывод о достижении целей работы.

Критерии оценивания защиты лабораторной работы

Оценки «отлично» заслуживает студент, который ответил на все вопросы, ответы полностью отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом изучаемого материала, в ответах на вопросы используется грамотная терминология.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, который ответил на 75% вопросов, ответы в целом отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом изучаемого материала, в ответах на вопросы используется грамотная терминология.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который ответил на 50% вопросов, ответы свидетельствуют о наличии проблем в понимании студентом изучаемого материала.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не ответил на более половины вопросов, ответы не отражают суть вопроса и свидетельствуют о непонимании студентом изучаемого материала.

Критерии оценивания презентации дополнительных материалов

Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание презентации отражает основные результаты проведенного исследования, раскрывающие заданную тему, презентация грамотно и аккуратно оформлена, получены ответы на все заданные вопросы по теме

презентации, ответы в целом отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом рассматриваемых явлений, при ответах используется грамотная терминология.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание презентации отражает основные результаты проведенного исследования, раскрывающие заданную тему, имеются незначительные нарушения в оформлении, структуре и логике изложения результатов в презентации, получены ответы на 75% и более заданных вопросов, ответы в целом отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом рассматриваемых явлений, при ответах используется грамотная терминология.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание презентации не полностью раскрывает заданную тему, презентация имеет серьезные недочеты в оформлении, получены ответы на 50%-75% заданных вопросов, ответы свидетельствуют о наличии проблем в понимании студентом рассматриваемых явлений.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если презентация не представлена, не раскрывает тему, получены ответы менее чем на 50% заданных вопросов, ответы не отражают суть вопроса и свидетельствуют о непонимании студентом рассматриваемых явлений.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в форме тестирования. Критерии оценивания итогового теста:

Оценка «отлично» соответствует 80%-100% правильных ответов тестов

Оценка «хорошо» 60%-79% правильных ответов тестов

Оценка «удовлетворительно» соответствует 41%-59% правильных ответов тестов

Оценка «неудовлетворительно» соответствует менее 40% правильных ответов тестов

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 7 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений и навыков в процессе изучения дисциплины производится с использованием фонда оценочных средств.

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины)

1. Требования к системам промышленной автоматизации в отечественных и зарубежных стандартах.
2. Стандарты разработки систем промышленной автоматизации.
3. Стандарты сопровождения систем промышленной автоматизации.
4. Виды систем промышленной автоматизации.
5. Системы автоматизации предпроизводственных процессов.
6. Системы автоматизации производственных процессов.
7. Системы автоматизации подготовки производства.
8. Системы автоматизации технологических процессов.
9. Системы автоматизации производств.

10. Системы управления проектными данными.
11. Системы управления жизненным циклом продукции.
12. Системное программное обеспечение систем промышленной автоматизации.
13. Прикладное программное обеспечение систем промышленной автоматизации.
14. Интеграция программного обеспечения систем промышленной автоматизации.
15. Поддержка бесперебойной работы систем промышленной автоматизации.
16. Проблемы внедрения систем промышленной автоматизации.
17. Особенности эксплуатации систем промышленной автоматизации.
18. Методы сопровождения систем промышленной автоматизации.
19. Проблемы масштабирования систем промышленной автоматизации.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры контрольных вопросов к лабораторным работам)

1. Перечислите основные компоненты системы управления жизненным циклом продукции.
2. Каким образом в системе осуществляется настройка параметров работы оборудования?
3. Каким образом учитывается простой оборудования по причине неполадок?
4. Каким образом осуществляется планирование технологических процессов?

Тематика расчетно-графических работ

Разработка модели производственных процессов предприятия ТЭК (по выбору учащегося).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в п.6.1 и 6.2 настоящей программы и в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1 Шишов О.В. Современные технологии промышленной автоматизации [электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. - Электронные текстовые данные. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 368 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>

б) дополнительная литература

1 Лукьянец О.Ф. Формализация технологических знаний при разработке автоматизированных систем [электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ф. Лукьянец, С.Е. Каминский, О.М. Деев. - Электронные текстовые данные. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014. - 140 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58416

2 Музипов Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления [электронный ресурс]: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. Электронные текстовые данные Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2011. - 168 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28311

3 Силич А.А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП [электронный ресурс]: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - Тюмень: ТюмГНГУ

(Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. - 112 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55414

4 Силич А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [электронный ресурс]: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2012. - 94 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28341

5 Шишов О.В. Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации [электронный ресурс] / О.В.Шишов. - Электронные текстовые данные. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 41 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1 Научно-практический журнал «Прикладная информатика» [электронный ресурс]: <http://www.appliedinformatics.ru/>

2 Международный журнал «Программные продукты и системы» [электронный ресурс]: <http://www.swsys.ru/>

3 Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» [электронный ресурс]: <http://novtex.ru/IT/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции каждую неделю и лабораторные работы продолжительностью 4 часа раз в две недели, а также выполнение расчетно-графической работы. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Содержание лабораторных работ фиксируется в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля

понимания выполненных заданий, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке **к экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебной литературой рекомендованной настоящей программой. Вопросы, возникающие в процессе подготовки, можно задать преподавателю на консультации к экзамену.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов представлены в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных занятий** предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование системы ТехноПро8 (Демо) и текстового редактора MS Word.

При выполнении **расчетно-графической работы** студентами предусматривается использование программных средств ТехноПро8 (Демо) и MS Visio, а также текстового редактора MS Word для оформления отчета.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук) и маркерной доской.

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе оснащенном лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет; оборудованном столом для конференции, многофункциональным устройством, презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук) и маркерной доской.

Автор
канд. экон. наук, доцент

О.В. Стоянова

Зав. кафедрой МИТЭ
д-р техн. наук, профессор

М.И. Дли

Программа одобрена на заседании кафедры менеджмента и информационных технологий в экономике от 28 августа 2015 года, протокол № 1

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	Новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10