

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации по  
учебной дисциплине

**«Проектирование автоматизированных систем»**

для направления подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств

Направленность программы: Цифровые и аддитивные технологии в специальном и горном  
машиностроении

## 1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-11	Знать	методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных;	методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных; основы планирование эксперимента	методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных; основы планирование эксперимента и направленный выбор исследовательской деятельности в рамках разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	тестирование
	Уметь	Использовать методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных	Использовать методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных, осуществлять планирование эксперимента	Использовать методические основы научных исследований в рамках анализа больших массивов данных, осуществлять планирование эксперимента и направленный выбор исследовательской деятельности в рамках разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Выполнение курсовой работы

	Владеть	Методикой использования методических основ научных исследований в рамках анализа больших массивов данных,	Методикой использования методических основ научных исследований в рамках анализа больших массивов данных, навыками осуществления планирования эксперимента	Методикой использования методических основ научных исследований в рамках анализа больших массивов данных, навыками осуществления планирования эксперимента и направленный выбор исследовательской деятельности в рамках разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Выполнение курсовой работы
ОПК-12	Знать	Способы составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей;	Способы составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей; проведения оценки достаточности результатов экспериментальных данных, представленных в отчёте	Способы составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей; проведения оценки достаточности результатов экспериментальных данных, представленных в отчёте, для формирования целостной картины проведённой научно-исследовательской работы	Выполнение курсовой работы
	Уметь	составлять отчёты о НИР, доклады на научных конференциях, оформлять статьи;	составлять отчёты о НИР, доклады на научных конференциях, оформлять статьи; проводить оценку достаточности результатов экспериментальных данных	составлять отчёты о НИР, доклады на научных конференциях, оформлять статьи; проводить оценку достаточности результатов экспериментальных данных, представленных в отчёте, для формирования целостной картины проведённой научно-исследовательской работы	Выполнение курсовой работы
	Владеть	Навыками составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей;	Навыками составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей; проведения оценки достаточности результатов экспериментальных данных	Навыками составления отчетов по НИР, докладов на научные конференции, оформления статей; проведения оценки достаточности результатов экспериментальных данных, представленных в отчёте, для формирования целостной научно-	Выполнение курсовой работы

			исследовательской работы		
ПК-4	Знать	Иметь представления методах анализа полученных результатов моделирования работы технических систем	Иметь знания о методах анализа полученных результатов моделирования работы технических систем	Иметь глубокие знания о методах анализа полученных результатов моделирования работы технических систем	Выполнение курсовой работы
	Уметь	Проводить анализ полученных результатов моделирования работы технических систем под руководством наставника	Проводить анализ полученных результатов моделирования работы технических систем в составе группы	Проводить анализ полученных результатов моделирования работы технических систем самостоятельно	Выполнение курсовой работы
	Владеть	Навыками проведения анализа полученных результатов моделирования работы технических систем под руководством наставника	Навыками проведения анализа полученных результатов моделирования работы технических систем в составе группы	Навыками проведения анализа полученных результатов моделирования работы технических систем самостоятельно	Выполнение курсовой работы

## 2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, практических расчетно-графических работ, проверкой конспектов

лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий в форме реферата, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Общие сведения о стадиях проектирования и внедрения систем автоматизации	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование
2	Общие принципы проектирования систем автоматизации.	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование
3	Организация проектирования и характеристика проектной документации	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование
4	Структуризация проектируемой системы	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование
5	Проектирование схем автоматизации	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	Выполнение курсовой работы
6	Проектирование принципиальных схем	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	Выполнение курсовой работы
7	Проектирование информационного обеспечения АСУ	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	Выполнение курсовой работы
8	Проектирование программного обеспечения АСУ	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	Выполнение курсовой работы
9	Автоматизация проектных работ.	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	Выполнение курсовой работы

10	Внедрение и эксплуатация систем автоматизации	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование
11	Особенности разработки распределенных АСУТП в SC ADA-системе.	ОПК-11, ОПК-12, ПК-4	тестирование

### **Критерии и шкала оценивания тестирования**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

### **Критерии и шкала курсовой работы**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы соответствует требованиям и теме работы;</li> <li>- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;</li> <li>- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы показано знание по данной работе;</li> <li>- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;</li> <li>- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно ;</li> <li>- широко представлен список использованных источников по теме работы;</li> <li>- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.</li> </ul>
<i>«хорошо»</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы соответствует требованиям;</li> <li>- содержание работы в целом соответствует заявленной теме;</li> <li>- работа актуальна, написана самостоятельно;</li> <li>- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне;</li> <li>- составлен список использованных источников по теме работы.</li> </ul>

«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы соответствует требованиям ;</li> <li>- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; <ul style="list-style-type: none"> <li>- в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы;</li> </ul> </li> <li>- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; <ul style="list-style-type: none"> <li>- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;</li> </ul> </li> <li>- теоретические положения слабо увязаны с практикой</li> </ul>
«не удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление работы не соответствует требованиям ;</li> <li>- содержание работы не соответствует ее теме;</li> <li>- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;</li> </ul>

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырех-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
«хорошо»	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
«удовлетворительно»	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
«не удовлетворительно»	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

### **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**

#### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

##### **Типовые тесты к занятиям**

1. Что такое этап реализации?
  - a. построение выводов по данным, полученным путем имитации;
  - b. теоретическое применение результатов программирования;
  - c. практическое применение модели и результатов моделирования.
2. Для чего служит прикладное программное обеспечение?
  - a. планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
  - b. реализация алгоритмов управления объектом;
  - c. планирования и организации алгоритмов управления объектом.
3. Тожественная декомпозиция это операция, в результате которой?
  - a. любая система превращается в саму себя;
  - b. средства декомпозиции тождественны;
  - c. система тождественна.
4. Расчлененная система это?
  - a. система, для которой существуют средства программирования;
  - b. система, разделенная на подсистемы;
  - c. система, для которой существуют средства декомпозиции.
5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?
  - a. на быстродействие и надежность;
  - b. на определенное число элементов;
  - c. на функциональную полноту.
6. Что понимается под программным обеспечением?
  - a. соответствующим образом организованный набор программ и данных;
  - b. набор специальных программ для работы САПР;
  - c. набор специальных программ для моделирования.
7. Параллельная коррекция системы управления позволяет?
  - a. обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;
  - b. осуществить интегральные законы регулирования;
  - c. скорректировать АЧХ системы.
8. Модульность структуры состоит
  - a. в построении модулей по иерархии;
  - b. на принципе вложенности с вертикальным управлением;
  - c. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
9. Что понимают под синтезом структуры АСУ?
  - a. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
  - b. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
  - c. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
10. Результаты имитационного моделирования?
  - a. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
  - b. являются неточными и требуют тщательного анализа.
  - c. являются источником информации для построения реального объекта.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

Вопросы к экзамену

1. Функциональная схема автоматизации. Принципы ее формирования.
2. Функциональная схема тепловой обработки (примеры из отрасли).
3. Функциональная схема приемки, хранения (примеры из отрасли).
4. Принципиальные электрические схемы, порядок их оформления.
5. Принципиальные электрические схемы контроля, управления, регулирования.
6. Принципиальные электрические схемы блокировки и сигнализации.
7. Принципиальные пневматические схемы.
8. Щиты и пульты систем автоматизации.
9. Монтажно-коммутационные схемы щитов автоматизации.
10. Схемы электрических и трубных проводок.
11. Монтажно-коммутационные схемы щитов автоматизации.
12. Схемы электрических и трубных проводок.
13. Графическое и буквенное обозначение элементов на электрической схеме.
14. Графическое и буквенное обозначение элементов на функциональной схеме автоматизации.
15. Построение структурной схемы системы управления
16. Критерии выбора элементов структурной схемы.
17. Назначение и функции промышленного контроллера.
18. Назначение и функции модулей расширения
19. Назовите основные этапы проектирования систем автоматизации.
20. Виды электрических схем и их назначение
21. Виды унифицированных сигналов
22. Опишите физические среды передачи сигналов
23. Виды архитектур и топологий сетей
24. Распределенные системы управления
25. Виды электроприводов
26. Виды пневмо и гидро приводов
27. Способы и устройства управления электроприводом
28. Языки программирования промышленных контроллеров
29. Защитная аппаратура
30. Принцип выбора блоков питания

## **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных

мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Устный опрос	Устный опрос проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения опроса, доводит до студентов тему опроса, задания и вопросы.
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.

## 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

### Курсовая работа

Тема: Проектирование автоматизированной системы для обработки детали (по вариантам).

Деталь, содержание операций технологического процесса изготовления каждой детали, сведения о применяемом оборудовании и др. каждый студент выбирает самостоятельно, следуя указаниям преподавателем.

### Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена по билетам. При наличии выполнения и защиты отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным учебным планом дисциплины студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.
- знание программного материала дисциплины;

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во

время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий, наличие всех конспектов лекционных занятий. Экзаменационные билеты включают пять теоретических вопросов из рассматриваемых разделов программы дисциплины.