

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.06.2026 05:07:23

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.09 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.1.01.09 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 730 от 09.08.2021 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

С.П. Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т. Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
9. Методические материалы	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	11

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.2 Демонстрирует понимание принципов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию технических средств АСУТП	Владеть Навыками построения систем автоматики с заданным уровнем надежности; Навыками построение систем диагностики автоматических систем, их технических и программных средств.
			Знать функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; Методы анализа (расчета) надежности автоматизированных программно-технических систем; Способы анализа технической эффективности сложных автоматизированных систем; Методы диагностирования технических и программных систем; Современные методы выбора с точки зрения надежности технических и программных средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие

			Уметь Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; Синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности
--	--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Организация и планирование автоматизированных производств; Технические и программные средства комплексной автоматизации	Автоматизация типовых технологических процессов на предприятиях нефтехимической отрасли; Автоматизация типовых технологических процессов на предприятиях электроэнергетики; Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Управление качеством технологических производств	

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	163	163

выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	67	67
подготовка к экзамену	36	36
составление конспектов	60	60
Контроль	9	9
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	4	0	4	163	171
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	163	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Введение	Основные понятия и определения теории надежности. Количественные показатели надежности и эффективности. Система и ее элементы	2
2	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Надежность и качество функционирования АСУ	Надежность и качество функционирования АСУ	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Количественные показатели надёжности и эффективности	Вероятность безотказной работы; Среднее время безотказной работы; Интенсивность отказов; Частота отказов; Различные коэффициенты надёжности.	2
2	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Случайные величины и их характеристики	Виды случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
9 семестр			
Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Составление конспектов	Общие сведения по теории надёжности Принципы описания надёжности асу тп Расчет надёжности локальных систем без учета восстановления Оценка надёжности асу тп и их элементов по результатам испытаний обеспечение Надёжности асу тп при эксплуатации Цели и задачи технической диагностики	60
Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Выполнение задач, заданий, упражнений	Количественные показатели надёжности. Критерии надёжности невозстанавливаемых систем. Основные законы распределения, используемые в теории надёжности. Экспоненциальный закон распределения. Нормальное распределение. Гамма-распределение. Распределение Вейбулла. Распределение Рэлея.	67
Диагностика и надёжность автоматизированных систем	Подготовка к экзамену	Все темы дисциплины	36
Итого за семестр:			163

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Дополнительная литература		
1	Автоматизированный логико-вероятностный расчет надежности технических систем: практикум / Владов Ю.Р., Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ: 2005.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 50023	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
2	Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебно-методическое пособие / Филин Ю.И., Брянский государственный аграрный университет: 2025.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 156418	Электронный ресурс
3	Расчет показателей надежности отдельных систем и автомобиля в целом: определение параметров долговечности: учебно-методическое пособие / Яценко А.Г., Крахин С.В., Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 123250	Электронный ресурс
4	Сусарев, С.В. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебное пособие / С. В. Сусарев; Самарский государственный технический университет, Автоматизация и управление технологическими процессами .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2022.- 180 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5625	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан,

осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой,

материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.09 «Диагностика и надежность
автоматизированных систем»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.09 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.2 Демонстрирует понимание принципов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию технических средств АСУТП	Владеть Навыками построения систем автоматики с заданным уровнем надежности; Навыками построение систем диагностики автоматических систем, их технических и программных средств.
			Знать функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; Методы анализа (расчета) надежности автоматизированных программно-технических систем; Способы анализа технической эффективности сложных автоматизированных систем; Методы диагностирования технических и программных систем; Современные методы выбора с точки зрения надежности технических и программных средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие

			Уметь Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; Синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности
--	--	--	---

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Диагностика и надёжность автоматизированных систем				
ПК-2.2 Демонстрирует понимание принципов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию технических средств АСУТП	Владеть Навыками построения систем автоматики с заданным уровнем надежности; Навыками построение систем диагностики автоматических систем, их технических и программных средств.	вопросы	Да	Да
	Уметь Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; Анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; Синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	вопросы	Да	Да
	Знать функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; Методы анализа (расчета) надежности автоматизированных программно-технических систем; Способы анализа технической эффективности сложных автоматизированных систем; Методы диагностирования технических и программных систем; Современные методы выбора с точки зрения надежности технических и программных средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления промышленными технологическими процессами, оборудованием и вводом их в действие	вопросы	Да	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.1.01.09 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»
(шифр и наименование дисциплины)**

**для направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических
процессов и производстве»**

(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2025 ГОД ПРИЕМА

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-2 Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

(шифр и наименование компетенции(й))

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-2	Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами	100

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-2 Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами						
1.	Диагностика автоматизированной системы направлена прежде всего на: А. Повышение производительности и оборудования Б. Обнаружение и локализацию неисправностей В. Снижение энергопотребления Г. Оптимизацию технологического режима	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
2.	Надёжность технической системы — это свойство: А. Работать с максимальной точностью Б. Быстро восстанавливаться после аварии В. Иметь минимальную стоимость Г. Сохранять работоспособность во времени при заданных условиях	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
3.	Отказом называется: А. Любое отклонение параметра от уставки Б. Полное разрушение элемента В. Событие, при котором объект теряет работоспособность Г. Плановая остановка оборудования	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
4.	Диагностика, выполняемая без остановки объекта, называется: А. Периодической Б. Активной В. Онлайн-диагностикой Г. Разрушающей	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
5.	К основным показателям надёжности относится: А. КПД Б. Время безотказной работы В. Быстродействие Г. Диапазон измерений	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
6.	Интенсивность отказов показывает: А. Вероятность отказа за всё время эксплуатации Б. Среднее время ремонта В. Частоту возникновения отказов в единицу времени	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Г. Количество резервных элементов					
7.	Среднее время наработки на отказ (MTBF) — это: А. Средний интервал между отказами Б. Время восстановления системы В. Максимальное время работы Г. Время диагностики	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
8.	К аппаратным средствам диагностики относится: А. Алгоритм контроля Б. Самотестирование ПЛК В. Датчик вибрации Г. Математическая модель	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
9.	Программная диагностика основана на: А. Разборке оборудования Б. Анализе сигналов и логики работы В. Замене элементов Г. Физических измерениях сопротивления	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
10.	Резервирование применяется для: А. Уменьшения стоимости системы Б. Увеличения точности измерений В. Упрощения обслуживания Г. Повышения надёжности	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
11.	Холодный резерв — это резерв, который: А. Работает параллельно основному Б. Включается только после отказа В. Постоянно нагружен Г. Используется для диагностики	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
12.	Горячий резерв отличается тем, что: А. Не требует переключения Б. Находится в отключенном состоянии В. Работает без нагрузки Г. Используется только при аварии	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
13.	Диагностируемость системы — это: А. Возможность ремонта Б. Способность обнаруживать неисправности В. Устойчивость к помехам Г. Скорость реакции	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
14.	Контроль по отклонению параметра от нормы относится к диагностике: А. По модели Б. Разрушающей В. Статистической Г. По симптомам	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
15.	Наиболее опасный тип отказа в АСУ ТП: А. Постепенный Б. Явный В. Скрытый Г. Обратимый	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
16.	Скрытый отказ опасен тем, что: А. Быстро обнаруживается Б. Не влияет на систему В. Проявляется только при аварийной ситуации Г. Легко устраняется	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
17.	Функциональная диагностика основана на: А. Проверке электрических цепей Б. Анализе выполнения функций системы В. Контроле температуры элементов Г. Измерении сопротивлений	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
18.	Статистическая диагностика использует: А. Детализацию схем Б. Историю отказов и параметров В. Визуальный осмотр Г. Ручное тестирование	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
19.	К мерам повышения надёжности НЕ относится: А. Самодиагностика Б. Резервирование В. Увеличение сложности схемы Г. Использование качественных компонентов	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
20.	Самодиагностика в ПЛК реализуется: А. Аппаратно Б. Программно В. Механически Г. Только вручную	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
21.	Вероятность безотказной работы — это: А. Время ремонта Б. Вероятность отказа В. Вероятность работы без отказа за заданное время Г. Частота технического обслуживания	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
22.	Основной целью технической диагностики является: А. Повышение квалификации персонала Б. Предотвращение отказов В. Увеличение ресурса оборудования Г. Все перечисленное	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
23.	Дублирование каналов измерения относится к: А. Контролю Б. Резервированию В. Сигнализации Г. Регулированию	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
24.	Параметрическая	А	Задание	3	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	диагностика контролирует: А. Значения технологических параметров Б. Структуру системы В. Алгоритмы управления Г. Программный код		закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа			
25.	Надёжность системы снижается при: А. Снижении температуры Б. Упрощении схемы В. Увеличении числа элементов Г. Использовании резерва	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
26.	Экспоненциальный закон распределения отказов характерен для периода: А. Приработки Б. Нормальной эксплуатации В. Старения Г. Хранения	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
27.	Период приработки характеризуется: А. Постоянной интенсивностью отказов Б. Ростом интенсивности отказов В. Убыванием интенсивности отказов Г. Отсутствием отказов	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
28.	Период старения оборудования характеризуется: А. Ростом интенсивности отказов Б. Постоянной надёжностью В. Снижением отказов Г. Стабильной работой	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
29.	Контроль «2 из 3» используется для: А. Повышения точности Б. Повышения быстродействия В. Повышения надёжности и отказоустойчивости	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Г. Упрощения схемы					
30.	Отказоустойчивость системы — это способность: А. Работать без обслуживания Б. Сохранять функции при отказе элементов В. Быстро восстанавливаться Г. Работать в ручном режиме	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
31.	К средствам функционального резервирования относится: А. Запасной контроллер Б. Запасной датчик В. Использование альтернативного алгоритма Г. Дополнительный источник питания	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
32.	Основное назначение аварийной сигнализации: А. Оптимизация режима Б. Предупреждение оператора об опасных состояниях В. Повышение точности Г. Автоматический ремонт	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	4	1	1
33.	Диагностика по математической модели основана на: А. Сравнении сигналов разных датчиков Б. Сравнении реального процесса с моделью В. Визуальном контроле Г. Замере сопротивлений	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
34.	Признаком деградации датчика является: А. Медленный дрейф показаний Б. Резкий отказ В. Потеря питания Г. Обрыв линии связи	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
35.	Контроль целостности линии связи осуществляется: А. По температуре Б. По наличию сигнала В. По алгоритму регулирования Г. По времени реакции	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
36.	Наиболее надёжным способом обнаружения обрыва датчика является: А. Контроль нулевого значения Б. Контроль выхода за допустимый диапазон В. Визуальный осмотр Г. Периодическое отключение	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
37.	Диагностика источников питания направлена на контроль: А. Давления Б. Частоты В. Напряжения и тока Г. Алгоритма работы	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
38.	Отказ по общей причине характерен для: А. Одиночных элементов Б. Независимых каналов В. Резервированных систем Г. Механических узлов	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
39.	Для снижения отказов по общей причине применяют: А. Одинаковые элементы Б. Функциональное и физическое разделение В. Увеличение нагрузки Г. Упрощение алгоритма	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
40.	Профилактическое обслуживание направлено на: А. Устранение аварий	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором	3	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Б. Предотвращение отказов В. Анализ аварий Г. Снижение стоимости		варианта ответа			
41.	Контроль «живучести» системы означает: А. Проверку алгоритмов Б. Проверку питания В. Контроль температуры Г. Контроль работоспособности в целом	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
42.	Наиболее часто в АСУ ТП диагностируется: А. Скорость реакции Б. Состояние датчиков и каналов связи В. Качество регулирования Г. Экономичность процесса	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	3	1	1
43.	Среднее время восстановления (MTTR) характеризует: А. Время диагностики Б. Время ремонта после отказа В. Время работы без отказа Г. Время профилактики	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
44.	Повышение MTTR приводит к: А. Росту готовности системы Б. Снижению готовности системы В. Росту надёжности Г. Отсутствию влияния	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
45.	Коэффициент готовности учитывает: А. Надёжность и ремонтпригодность Б. Только ремонтпригодность В. Только надёжность Г. Только резервирование	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
46.	Диагностический признак — это: А. Причина отказа Б. Следствие отказа, доступное для наблюдения В. Метод ремонта Г. Алгоритм управления	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
47.	Контроль выполнения программы ПЛК осуществляется с помощью: А. Датчиков Б. Сигнализации В. Watchdog-таймера Г. Регулятора	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
48.	Watchdog-таймер используется для: А. Контроля питания Б. Контроля времени выполнения программы В. Контроля температуры Г. Контроля связи	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
49.	Диагностика исполнительных механизмов включает контроль: А. Алгоритма ПЛК Б. Архива данных В. Программного кода Г. Положения и отклика	Г	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
50.	Залипание клапана относится к отказам: А. Механическим Б. Информационным В. Программным Г. Логическим	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	2	1	1
51.	Дайте развернутый ответ. Раскройте понятие технической диагностики автоматизированных систем и её роль в обеспечении надёжности.	Техническая диагностика автоматизированных систем представляет собой совокупность методов и средств, направленных на обнаружение, локализацию и идентификацию неисправностей оборудования и программного обеспечения. Её основная роль заключается в поддержании работоспособности	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		<p>системы, предупреждении аварийных ситуаций и снижении времени простоя. За счёт раннего выявления отклонений параметров от нормы диагностика позволяет перейти от аварийного обслуживания к профилактическому.</p> <p>В автоматизированных системах управления диагностика тесно связана с надёжностью, поскольку обеспечивает своевременное обнаружение отказов и способствует повышению коэффициента готовности системы в целом.</p>				
52.	<p>Дайте развернутый ответ. Поясните, что понимается под надёжностью автоматизированной системы и какими показателями она характеризуется.</p>	<p>Надёжность автоматизированной системы — это её способность сохранять работоспособность в течение заданного времени при определённых условиях эксплуатации. Она характеризуется совокупностью показателей, основными из которых являются вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, среднее время наработки на отказ и коэффициент готовности. В ряде случаев также учитываются ремонтпригодность и отказоустойчивость. Для сложных автоматизированных систем надёжность определяется не только качеством отдельных элементов, но и архитектурой</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		системы, алгоритмами управления, наличием резервирования и средствами диагностики.				
53.	<p>Дайте развернутый ответ.</p> <p>Опишите основные виды отказов в автоматизированных системах и приведите их особенности.</p>	<p>Отказы в автоматизированных системах подразделяются на явные и скрытые, внезапные и постепенные, а также аппаратные и программные. Явные отказы легко обнаруживаются, так как сопровождаются выходом параметров за допустимые пределы. Скрытые отказы особенно опасны, поскольку не проявляются до наступления критической ситуации. Внезапные отказы происходят неожиданно, а постепенные характеризуются медленным ухудшением параметров. Аппаратные отказы связаны с физическим износом элементов, а программные — с ошибками алгоритмов или некорректной обработкой данных.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
54.	<p>Дайте развернутый ответ.</p> <p>Раскройте значение показателя «интенсивность отказов» и его применение в анализе надёжности.</p>	<p>Интенсивность отказов характеризует частоту возникновения отказов в единицу времени и является одним из ключевых параметров теории надёжности. Этот показатель позволяет оценить, насколько часто система или её элементы выходят из строя в процессе эксплуатации. В период нормальной работы интенсивность отказов часто считается</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		постоянной, что позволяет использовать экспоненциальный закон распределения. Анализ интенсивности отказов применяется при прогнозировании ресурса оборудования, выборе стратегии обслуживания и сравнении различных технических решений с точки зрения надёжности.				
55.	Дайте развернутый ответ. Объясните сущность функциональной диагностики автоматизированных систем.	Функциональная диагностика основана на анализе выполнения системой своих заданных функций без детального изучения внутренней структуры элементов. В процессе такой диагностики оценивается корректность реакции системы на входные воздействия, соответствие выходных сигналов ожидаемым значениям и соблюдение логики управления. Данный подход позволяет выявлять как аппаратные, так и программные неисправности. Преимуществом функциональной диагностики является возможность её проведения без остановки технологического процесса, что особенно важно для непрерывных производств.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
56.	Дайте развернутый ответ. Опишите роль резервирования в обеспечении надёжности автоматизированных	Резервирование является одним из наиболее эффективных способов повышения надёжности автоматизированных	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	ых систем.	систем. Оно заключается во введении дополнительных элементов или подсистем, которые могут заменить основной элемент при его отказе. Различают холодное, тёплое и горячее резервирование. Применение резервирования позволяет системе сохранять работоспособность даже при отказе отдельных компонентов. Однако резервирование увеличивает стоимость и сложность системы, поэтому его применение должно быть обосновано анализом надёжности и критичности отказов.				
57.	Дайте развернутый ответ. Поясните, что такое самодиагностика и где она применяется в АСУ ТП.	Самодиагностика представляет собой автоматический контроль собственного состояния технических и программных компонентов системы. В АСУ ТП функции самодиагностики чаще всего реализуются в программируемых логических контроллерах, модулях ввода-вывода и сетевых устройствах. Самодиагностика позволяет выявлять неисправности памяти, процессора, каналов связи и источников питания. Благодаря ей оператор получает диагностические сообщения в реальном времени, что значительно сокращает время обнаружения неисправностей и	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		повышает общую надёжность системы управления.				
58.	Дайте развернутый ответ. Раскройте понятие коэффициента готовности автоматизированной системы.	Коэффициент готовности характеризует вероятность того, что система находится в работоспособном состоянии в произвольный момент времени. Он учитывает как надёжность, так и ремонтпригодность системы и определяется отношением среднего времени безотказной работы к сумме времени работы и времени восстановления. Высокий коэффициент готовности особенно важен для систем непрерывного действия. Повышение готовности достигается за счёт сокращения времени ремонта, внедрения диагностики, резервирования и повышения качества технического обслуживания.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
59.	Дайте развернутый ответ. Опишите особенности диагностики датчиков в автоматизированных системах.	Диагностика датчиков направлена на контроль корректности измерений и выявление неисправностей измерительных каналов. Основными признаками отказов датчиков являются обрыв цепи, короткое замыкание, дрейф показаний и повышенный уровень шумов. Для диагностики применяются контроль допустимого диапазона, сравнение с резервными датчиками и анализ изменения сигналов	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		во времени. Надёжная диагностика датчиков особенно важна, так как некорректные измерения могут привести к ошибочным управляющим воздействиям и аварийным ситуациям.				
60.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение диагностики программного обеспечения в автоматизированных системах.	Диагностика программного обеспечения направлена на выявление логических ошибок, некорректных условий выполнения и нарушений временных ограничений. В автоматизированных системах программные ошибки могут приводить к неправильному управлению оборудованием даже при полностью исправной аппаратной части. Для диагностики применяются тестирование, анализ журналов событий, контроль времени выполнения программных циклов и использование watchdog-таймеров. Надёжность программного обеспечения напрямую влияет на безопасность и устойчивость функционирования автоматизированной системы в целом.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
61.	Дайте развернутый ответ. Опишите основные этапы процесса технической диагностики автоматизированных систем.	Процесс технической диагностики автоматизированных систем включает несколько последовательных этапов. На первом этапе осуществляется сбор диагностической информации с датчиков,	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		<p>контроллеров и систем мониторинга. Далее производится обработка и анализ полученных данных, включая сравнение параметров с нормативными значениями или результатами математической модели. Третьим этапом является выявление признаков неисправностей и локализация отказавших элементов. Заключительный этап включает формирование диагностических сообщений и принятие решений по обслуживанию или ремонту. Такой поэтапный подход обеспечивает системность диагностики и повышение надёжности.</p>				
62.	<p>Дайте развернутый ответ. Раскройте особенности диагностики исполнительных механизмов в АСУ ТП.</p>	<p>Диагностика исполнительных механизмов направлена на контроль их способности корректно выполнять управляющие воздействия. К основным объектам диагностики относятся клапаны, приводы и электродвигатели. Анализируются параметры положения, скорости перемещения, тока, температуры и времени отклика. Особое внимание уделяется выявлению заеданий, износа и перегрузок. Для повышения надёжности используются обратные связи по положению и току, а также сравнение заданных и фактических</p>	<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		характеристик. Своевременная диагностика исполнительных механизмов предотвращает аварийные ситуации и выход оборудования из строя.				
63.	Дайте развернутый ответ. Объясните различие между явными и скрытыми отказами автоматизированных систем.	Явные отказы характеризуются однозначным проявлением в виде выхода параметров за допустимые пределы или полной потери функции. Такие отказы, как правило, быстро обнаруживаются средствами диагностики. Скрытые отказы не проявляются в нормальных режимах работы и становятся заметными только при возникновении нештатной или аварийной ситуации. Они представляют особую опасность, так как снижают уровень безопасности системы. Для выявления скрытых отказов применяются специальные диагностические тесты, резервирование и периодические проверки.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
64.	Дайте развернутый ответ. Поясните роль математических моделей в диагностике автоматизированных систем.	Математические модели используются в диагностике для описания нормального поведения объекта управления. Суть модельной диагностики заключается в сравнении реальных измеренных параметров с расчётными значениями, полученными на основе модели. Существенные	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		расхождения между ними свидетельствуют о наличии неисправностей. Такой подход позволяет выявлять отклонения на ранней стадии, включая постепенные отказы. Применение моделей особенно эффективно для сложных динамических объектов, где прямой контроль всех параметров затруднён или невозможен.				
65.	Дайте развернутый ответ. Опишите влияние сложности системы на её надёжность и диагностируемость.	Увеличение сложности автоматизированной системы, как правило, приводит к снижению её надёжности из-за роста числа элементов и связей между ними. Чем больше компонентов включает система, тем выше вероятность отказа хотя бы одного из них. Одновременно усложняется процесс диагностики, так как становится труднее локализовать неисправность. Для компенсации этого эффекта применяются модульная структура, стандартизация компонентов, развитые средства самодиагностики и резервирование. Рациональный баланс между функциональностью и сложностью является важным условием обеспечения надёжности.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
66.	Дайте развернутый ответ. Раскройте значение	Статистические методы позволяют анализировать надёжность	Задание открытого типа с развернутым	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	статистических методов в диагностике и анализе надёжности.	автоматизированных систем на основе накопленных данных об отказах и параметрах работы. Используются распределения вероятностей, оценка интенсивности отказов и анализ тенденций изменения параметров. Такие методы применяются для прогнозирования ресурса оборудования, выявления слабых мест системы и оптимизации графиков технического обслуживания. Статистическая диагностика особенно эффективна при длительной эксплуатации оборудования, когда имеется достаточный объём данных для анализа.	м ответом			
67.	Дайте развернутый ответ. Поясните, как диагностика способствует переходу к профилактическому обслуживанию.	Диагностика позволяет выявлять отклонения параметров до возникновения отказа, что делает возможным профилактическое обслуживание. Вместо устранения последствий аварий выполняется плановая замена или настройка элементов, находящихся в предаварийном состоянии. Такой подход снижает риск внезапных отказов, уменьшает простои и повышает коэффициент готовности системы. В автоматизированных системах	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		профилактическое обслуживание основано на анализе диагностических данных и прогнозировании технического состояния оборудования.				
68.	Дайте развернутый ответ. Опишите особенности диагностики каналов связи в автоматизированных системах.	Диагностика каналов связи направлена на контроль целостности, качества и своевременности передачи данных. Основными признаками неисправностей являются потеря пакетов, задержки, искажения данных и полное отсутствие связи. Для диагностики используются контроль наличия сигнала, проверка контрольных сумм и анализ времени обмена. Надёжная связь между элементами системы управления критически важна, поскольку её отказ может привести к потере управляемости технологическим процессом.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
69.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение отказоустойчивости в автоматизированных системах управления.	Отказоустойчивость характеризует способность системы сохранять выполнение основных функций при отказе отдельных элементов. Она достигается за счёт резервирования, дублирования каналов и применения специальных алгоритмов управления. Отказоустойчивые системы особенно важны для критически важных объектов, где	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		недопустима полная остановка процесса. Наличие отказоустойчивости повышает безопасность, снижает риск аварий и обеспечивает непрерывность технологических операций даже при возникновении неисправностей.				
70.	Дайте развернутый ответ. Раскройте роль человека-оператора в процессе диагностики автоматизированных систем.	Несмотря на высокий уровень автоматизации, оператор остаётся важным элементом системы диагностики. Он анализирует диагностические сообщения, принимает решения о переходе в резервные режимы и организации ремонта. Качество диагностики во многом зависит от удобства интерфейса и информативности сообщений. Подготовка оператора и его способность правильно интерпретировать диагностическую информацию существенно влияют на общую надёжность и безопасность автоматизированной системы.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
71.	Дайте развернутый ответ. Опишите основные причины программных отказов в АСУ ТП.	Программные отказы могут возникать из-за логических ошибок в алгоритмах, некорректной обработки входных данных, переполнения памяти или нарушения временных ограничений. Часто причиной является недостаточное тестирование программного обеспечения или изменение условий	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		эксплуатации без корректировки алгоритмов. Программные отказы опасны тем, что могут проявляться непредсказуемо и затрагивать сразу несколько функций системы. Для их предотвращения применяются структурированное программирование, тестирование и диагностика выполнения программ.				
72.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение диагностики источников питания в автоматизированных системах.	Источники питания являются критически важными элементами автоматизированных систем. Их отказ может привести к полной потере работоспособности оборудования. Диагностика источников питания включает контроль напряжения, тока, температуры и состояния резервных источников. Своевременное выявление перегрузок и деградации элементов позволяет предотвратить внезапные отключения. Применение резервных источников питания и систем бесперебойного питания существенно повышает надёжность системы управления.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
73.	Дайте развернутый ответ. Раскройте особенности диагностики в распределённых автоматизированных системах.	В распределённых системах диагностика усложняется наличием большого числа узлов и каналов связи. Необходимо контролировать не только состояние	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		отдельных компонентов, но и корректность их взаимодействия. Используются централизованные и децентрализованные средства диагностики, а также системы мониторинга сети. Важным аспектом является синхронизация диагностических данных и их агрегирование. Эффективная диагностика распределённых систем позволяет быстро локализовать неисправности и снизить время восстановления.				
74.	Дайте развернутый ответ. Поясните, как надёжность отдельных элементов влияет на надёжность системы в целом.	Надёжность системы в целом определяется надёжностью её элементов и структурой их соединения. В последовательных структурах отказ одного элемента приводит к отказу всей системы, поэтому надёжность определяется наименее надёжным компонентом. В параллельных и резервированных структурах отказ одного элемента может быть компенсирован другими. Анализ структуры системы позволяет определить критические элементы и принять меры по повышению их надёжности или резервированию.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
75.	Дайте развернутый ответ. Опишите значение журналов событий и отказов для диагностики.	Журналы событий и отказов являются важным источником диагностической информации. В них фиксируются все нештатные ситуации, изменения режимов и диагностические	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		сообщения. Анализ журналов позволяет выявлять повторяющиеся неисправности, оценивать эффективность обслуживания и принимать решения по модернизации системы. Накопленные данные используются для статистического анализа надёжности и прогнозирования технического состояния оборудования.				
76.	Дайте развернутый ответ. Поясните, как диагностика влияет на безопасность автоматизированных систем.	Диагностика напрямую связана с обеспечением безопасности автоматизированных систем. Своевременное выявление отказов и опасных отклонений параметров позволяет предотвратить аварии и минимизировать их последствия. Диагностические функции часто интегрируются с системами аварийной защиты и сигнализации. Надёжная диагностика снижает риск ошибочных действий системы и оператора, обеспечивая устойчивое и безопасное функционирование технологического процесса.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
77.	Дайте развернутый ответ. Опишите роль диагностики при эксплуатации автоматизированных систем.	В процессе эксплуатации диагностика обеспечивает контроль текущего технического состояния системы и её элементов. Она позволяет выявлять износ, деградацию и предаварийные состояния. На основе диагностических	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		данных принимаются решения о ремонте, настройке и модернизации оборудования. Эксплуатационная диагностика снижает затраты на обслуживание и увеличивает срок службы автоматизированной системы.				
78.	<p>Дайте развернутый ответ. Поясните значение диагностируемости как свойства автоматизированной системы.</p>	<p>Диагностируемость характеризует способность системы обнаруживать и локализовать неисправности. Высокая диагностируемость достигается за счёт наличия контрольных точек, средств самодиагностики и информативных сообщений. Она облегчает обслуживание, сокращает время поиска отказов и повышает коэффициент готовности. При проектировании автоматизированных систем диагностируемость должна рассматриваться наравне с надёжностью и функциональностью.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
79.	<p>Дайте развернутый ответ. Опишите взаимосвязь надёжности и ремонтпригодности и автоматизированных систем.</p>	<p>Надёжность и ремонтпригодность являются взаимодополняющими свойствами системы. Надёжность характеризует частоту отказов, а ремонтпригодность — способность быстро восстанавливать работоспособность. Даже при высокой надёжности полностью исключить отказы невозможно, поэтому важна возможность</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		быстрого ремонта. Совместный учёт этих свойств позволяет повысить коэффициент готовности и снизить эксплуатационные затраты.				
80.	Дайте развернутый ответ. Раскройте значение диагностики при модернизации автоматизированных систем.	При модернизации автоматизированных систем диагностические данные используются для оценки состояния существующего оборудования и выявления узких мест. Анализ отказов и параметров работы позволяет обосновать необходимость замены или обновления отдельных элементов. Диагностика помогает оценить эффект от внедрения новых технических решений и снизить риски, связанные с изменением структуры системы. Это делает процесс модернизации более обоснованным и эффективным.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
81.	Дайте развернутый ответ. Опишите особенности диагностики автоматизированных систем в условиях реального производства.	В условиях реального производства диагностика должна выполняться без остановки технологического процесса или с минимальным вмешательством. Используются онлайн-методы диагностики, автоматический сбор данных и удаленный мониторинг. Особое значение имеет устойчивость диагностических алгоритмов к помехам и неполноте информации. Практическая диагностика должна быть надёжной,	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		простой в интерпретации и адаптированной к условиям эксплуатации конкретного производства.				
82.	Дайте развернутый ответ. Поясните роль диагностических сообщений в системе управления.	Диагностические сообщения информируют оператора о состоянии системы и возникших неисправностях. Они должны быть краткими, однозначными и содержать указание на возможную причину отказа. Качественные диагностические сообщения сокращают время реакции оператора и снижают вероятность ошибочных действий. Их структура и приоритетность играют важную роль в обеспечении надёжной и безопасной работы автоматизированной системы.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
83.	Дайте развернутый ответ. Опишите влияние условий эксплуатации на надёжность автоматизированных систем.	Условия эксплуатации, такие как температура, влажность, вибрации и запылённость, существенно влияют на надёжность автоматизированных систем. Неблагоприятные условия ускоряют износ элементов и увеличивают вероятность отказов. Диагностика позволяет контролировать влияние внешних факторов и своевременно принимать меры по защите оборудования. Учет условий эксплуатации важен при выборе компонентов и проектировании системы	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		управления.				
84.	<p>Дайте развернутый ответ.</p> <p>Поясните значение диагностики для систем аварийной защиты.</p>	<p>Системы аварийной защиты должны обладать высокой надёжностью и готовностью. Диагностика позволяет контролировать их состояние и выявлять скрытые отказы, которые могут проявиться в критический момент. Регулярные диагностические проверки и самоконтроль повышают доверие к системе защиты и обеспечивают её корректную работу в аварийных ситуациях.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
85.	<p>Дайте развернутый ответ.</p> <p>Опишите основные требования к диагностическим системам в АСУ ТП.</p>	<p>Диагностические системы должны быть надёжными, информативными и минимально влиять на основной технологический процесс. Они должны обеспечивать своевременное обнаружение неисправностей, высокую точность локализации и понятную форму представления информации. Важными требованиями являются масштабируемость, совместимость и устойчивость к отказам собственных компонентов.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
86.	<p>Дайте развернутый ответ.</p> <p>Поясните значение анализа отказов для повышения надёжности.</p>	<p>Анализ отказов позволяет выявлять причины неисправностей и разрабатывать меры по их устранению. Он включает классификацию отказов, оценку их последствий и частоты возникновения. На основе анализа принимаются решения о модернизации</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		оборудования, изменении алгоритмов управления и улучшении диагностики. Такой подход способствует постоянному повышению надёжности автоматизированных систем.				
87.	Дайте развернутый ответ. Опишите роль диагностики при проектировании автоматизированных систем.	При проектировании диагностика закладывается как неотъемлемая часть системы. Определяются контрольные точки, методы диагностики и способы представления информации. Учет диагностируемости на этапе проектирования снижает эксплуатационные затраты и повышает надёжность. Хорошо спроектированная диагностическая система упрощает обслуживание и эксплуатацию в течение всего жизненного цикла.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
88.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение диагностики при эксплуатации резервированных систем.	В резервированных системах диагностика необходима для контроля состояния как основного, так и резервного оборудования. Особенно важно выявлять скрытые отказы в резервных элементах. Регулярная проверка и тестирование резерва обеспечивают его готовность к включению при необходимости. Без эффективной диагностики резервирование теряет свою эффективность.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
89.	Дайте развернутый ответ. Опишите методы выявления постепенных	Постепенные отказы выявляются на основе анализа трендов изменения параметров во	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	отказов в автоматизированных системах.	времени. Используются методы статистической обработки, контроль скорости изменения сигналов и сравнение с эталонными значениями. Раннее выявление постепенных отказов позволяет планировать обслуживание и предотвращать внезапные аварии. Такие методы особенно эффективны для диагностики износа механических и электрических компонентов.				
90.	Дайте развернутый ответ. Поясните влияние диагностики на экономическую эффективность эксплуатации.	Диагностика снижает затраты на эксплуатацию за счёт уменьшения простоев, предотвращения аварий и оптимизации технического обслуживания. Переход к обслуживанию по состоянию позволяет избежать ненужных ремонтов и продлить срок службы оборудования. Экономический эффект от внедрения диагностики особенно заметен для сложных и дорогостоящих автоматизированных систем.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
91.	Дайте развернутый ответ. Опишите значение диагностики для систем с непрерывным технологическим процессом.	В системах с непрерывным технологическим процессом остановка оборудования может привести к значительным потерям. Диагностика обеспечивает контроль состояния системы в режиме реального времени и позволяет выявлять	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		неисправности без остановки процесса. Это повышает надёжность, безопасность и экономическую эффективность эксплуатации таких систем.				
92.	Дайте развернутый ответ. Поясните роль диагностики в обеспечении качества управления.	Диагностика обеспечивает корректность измерений и управляющих воздействий, что напрямую влияет на качество управления. Неисправные датчики или исполнительные механизмы приводят к ухудшению регулирования. Своевременное выявление таких неисправностей позволяет поддерживать стабильные режимы работы и заданные показатели качества технологического процесса.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
93.	Дайте развернутый ответ. Опишите значение диагностики для жизненного цикла автоматизированной системы.	Диагностика сопровождает автоматизированную систему на всех этапах жизненного цикла — от проектирования до вывода из эксплуатации. Она используется для тестирования, эксплуатации, модернизации и анализа отказов. Комплексный подход к диагностике повышает надёжность и эффективность системы на протяжении всего срока службы.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
94.	Дайте развернутый ответ. Поясните особенности диагностики программно-аппаратных комплексов.	Программно-аппаратные комплексы требуют комплексной диагностики, охватывающей как аппаратную, так и программную части. Необходимо учитывать	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		взаимосвязь между программными алгоритмами и физическими компонентами. Диагностика должна выявлять ошибки на обоих уровнях и обеспечивать целостное представление о состоянии системы.				
95.	Дайте развернутый ответ. Опишите значение диагностики для повышения отказоустойчивости.	Диагностика является основой отказоустойчивости, так как обеспечивает своевременное обнаружение отказов и переход на резервные режимы. Без достоверной диагностической информации невозможно корректно реализовать алгоритмы отказоустойчивого управления. Таким образом, диагностика и отказоустойчивость тесно взаимосвязаны.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
96.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение диагностики при управлении рисками.	Диагностика позволяет выявлять потенциально опасные состояния системы и снижать риски аварий. На основе диагностических данных оценивается вероятность отказов и их последствия. Это позволяет принимать обоснованные решения по снижению рисков и повышению безопасности эксплуатации.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
97.	Дайте развернутый ответ. Опишите требования к надёжности диагностических средств.	Диагностические средства сами должны обладать высокой надёжностью, так как их отказ может привести к ложным решениям. Они должны быть устойчивыми к помехам, иметь средства	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		самоконтроля и резервирования. Надёжность диагностики напрямую влияет на надёжность всей автоматизированной системы.				
98.	Дайте развернутый ответ. Поясните значение комплексной диагностики автоматизированных систем.	Комплексная диагностика объединяет аппаратные, программные и функциональные методы. Такой подход обеспечивает более полное представление о состоянии системы и повышает точность выявления неисправностей. Комплексная диагностика особенно важна для сложных автоматизированных систем с высокой степенью интеграции компонентов.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
99.	Дайте развернутый ответ. Опишите роль диагностики в повышении надёжности персонала и организации.	Диагностика способствует повышению надёжности работы персонала за счёт предоставления понятной и своевременной информации. Она снижает нагрузку на оператора и вероятность ошибок. В организационном плане диагностика улучшает планирование обслуживания и управление техническим состоянием оборудования.	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1
100.	Дайте развернутый ответ. Сделайте вывод о значении диагностики для надёжности автоматизированных систем.	Диагностика является ключевым элементом обеспечения надёжности автоматизированных систем. Она позволяет своевременно выявлять неисправности, предотвращать аварии и оптимизировать	Задание открытого типа с развернутым ответом	10	4	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		обслуживание. Без развитой диагностики невозможно эффективно реализовать резервирование, отказоустойчивость и безопасную эксплуатацию. Таким образом, диагностика обеспечивает устойчивую, безопасную и экономически эффективную работу автоматизированных систем на протяжении всего их жизненного цикла.				

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины