

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 «Идентификация сложных объектов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Интеллектуальные системы мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.ДВ.03.02 «Идентификация сложных объектов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1452 от 25.11.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

В.Н Астапов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

С.В. Сусарев, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Я.Г Стельмах, кандидат
педагогических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

С.В. Сусарев, кандидат
технических наук, доцент

(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	6
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	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1 Содержание лекционных занятий	7
4.2 Содержание лабораторных занятий	9
4.3 Содержание практических занятий	10
4.4. Содержание самостоятельной работы	10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
9. Методические материалы	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	14

**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-1 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов	ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности
		ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект	Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект
		ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов	Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов

<p>ПК-2 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов</p>	<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>
	<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>

		ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения	Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения
--	--	---	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Проектирование систем автоматизации и управления; Системы диспетчерского управления и сбора данных	Специальные системы мониторинга сложными инфраструктурными объектами; Специальные системы управления в нефтегазопереработке и машиностроении	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-2	Математическое моделирование; Проектирование систем автоматизации и управления; Системы диспетчерского управления и сбора данных	Прикладное программное обеспечение; Программные средства моделирования сложных инфраструктурных объектов; Проектирование единого информационного пространства предприятий; Специальные системы мониторинга сложными инфраструктурными объектами	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-6	Мастерская инноваций (проектная мастерская); Математическое моделирование; Обеспечение безопасности сложных инфраструктурных объектов; Техническое и информационное обеспечение систем управления сложными инфраструктурными объектами	Инженерное предпринимательство; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Программные средства моделирования сложных инфраструктурных объектов; Проектирование единого информационного пространства предприятий	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика

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	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	97	97
подготовка к лабораторным работам	49	49
подготовка к лекциям	48	48
Контроль	63	63
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

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
2	Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации	6	0	0	48	54
3	Идентификация линейных сложных объектов.	4	16	0	49	69
4	Идентификация нелинейных сложных объектов.	2	16	0	0	18
5	Способы моделирования систем контроля диагностики.	4	0	0	0	4
	КСР	0	0	0	0	8
	Контроль	0	0	0	0	63
	Итого	16	32	0	97	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
2	Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации	Тема 1.1 Идентификация объектов и систем.	Модели, типы моделей и их использование. Методы идентификации. Типы идентифицируемых объектов.	2
3	Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации	Тема 1.2 Характеристики случайных процессов и случайных величин.	Критерии адекватности объекта и модели. Требования, предъявляемые к методам идентификации.	2
4	Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации	Тема 1.3 Идентификация динамических характеристик объектов методом гармонических воздействий.	Инженерные методы фильтрации экспериментальных данных при идентификации по переходным функциям.	2
5	Идентификация линейных сложных объектов.	Тема 2.1 Идентификация по импульсным переходным функциям.	Методы идентификации, основанные на аппроксимирующих характеристиках объектов.	2
6	Идентификация линейных сложных объектов.	Тема.2.2 Идентификация с помощью адаптивных моделей.	Общие сведения о регрессионных моделях. Использование временных рядов в задачах идентификации.	2
7	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Тема.3.1 Техническая диагностика систем.	Организация контроля и диагностики сложных технических объектов. Классификация средств диагностирования и объектов диагностирования.	2
8	Способы моделирования систем контроля диагностики.	Тема 4.1 Последовательность разработки систем контроля и диагностики СКД	Последовательность разработки систем контроля и диагностики СКД. Модели объектов и диагностические модели	2
9	Способы моделирования систем контроля диагностики.	Тема 4.2 Способы моделирования систем контроля диагностики	Способы моделирования систем контроля диагностики	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
2	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
3	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
4	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
5	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
6	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейс	2
7	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейс	2
8	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейс	2
9	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейс	2
10	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейс	2

11	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейса	2
12	Идентификация нелинейных сложных объектов.	Лабораторная работа 2	Графический режим идентификации. Запуск GUI. Модели данных. Результаты для проверки правильности построенных моделей. Элементы интерфейса	2
13	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
14	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
15	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
16	Идентификация линейных сложных объектов.	Лабораторная работа 1	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			
Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации	Самостоятельное изучение теоретического материала	Идентификация объектов и систем. Модели, типы моделей и их использование. Методы идентификации. Типы идентифицируемых объектов.	48
Идентификация линейных сложных объектов.	Подготовка к лабораторной работе.	Методы решения задачи структурной идентификации. Вариационный подход к решению задачи структурной идентификации.	24

Идентификация линейных сложных объектов.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Критерии адекватности объекта и модели. Требования, предъявляемые к методам идентификации.	25
Итого за семестр:			97
Итого:			97

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

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Дилигенская, А.Н. Идентификация объектов управления : Учеб.пособие / А. Н. Дилигенская; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 126 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Бочкарев, С.В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем : учеб. пособие / С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин, А. Г. Схиртладзе.- Старый Оскол, ТНТ, 2013.- 615 с.	Электронный ресурс
3	Дилигенская, А.Н. Идентификация объектов управления : учеб.пособие / А. Н. Дилигенская; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара, 2009.- 127 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 222	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Основы систем теории и системный анализ : лаборатор.практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетике; сост.: А. А. Гаврилова, А. Р. Диязитдинова, М. В. Цапенко.- Самара, 2014.- 92 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2987	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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Windows 10 операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Сайты научно - технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».	http://oglibrary.ru	Ресурсы открытого доступа
7	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Лабораторные занятия

- Компьютерный класс кафедры АУТП
- Пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы)

Самостоятельная работа

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
- материально-техническое оснащение научно-технической библиотеки СамГТУ.

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 закреплен 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 завершенной. 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 работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

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.ДВ.03.02 «Идентификация сложных
объектов»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.02 «Идентификация сложных объектов»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Интеллектуальные системы мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматизации и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
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-1 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов	ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности
		ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект	Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект
		ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов	Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов

<p>ПК-2 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объектов</p>	<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>
	<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>

		ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения	Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения
--	--	---	--

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Определение задачи идентификации сложных объектов и этапы процедуры идентификации				
ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Экзамен	Нет	Да
		опрос по лекциям	Да	Нет

<p>ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
		<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>Идентификация линейных сложных объектов.</p>				

ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности	Экзамен	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект	Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов	Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
		<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>Идентификация нелинейных сложных объектов.</p>				
<p>ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности</p>	<p>Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
		<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
		<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>отчет по лабораторным работам</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>Способы моделирования систем контроля диагностики.</p>				
<p>ПК-1.1 Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности</p>	<p>Знать общие принципы и порядок разработки автоматизированных систем автоматического управления, способы организации автоматизированных и интеллектуальных систем, процессы, происходящие на автоматизированном производстве, регламентом требования безопасности</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
<p>ПК-1.2 Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>Уметь читать информацию, описанную в технической документации различных этапов разработки автоматизированных систем, выполнять работу по составлению и оформлению технологические задания на разработку интеллектуальных систем мониторинга состояния сложных инфраструктурных объект</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
		<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-1.3 Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения для разработки схем автоматизации и технической документации, методиками оценки их параметров, навыками анализа полученных результатов и составления соответствующих выводов</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-2.3 Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>Владеть навыками управления жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизации, умением применять современные средства автоматизации и мониторинга, навыками разработки организации интеллектуальных систем мониторинга</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p>ПК-6.1 Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Знать наиболее перспективно развивающиеся и применяемые в промышленности системы мониторинга, методики построения систем автоматизации интеллектуального мониторинга сложных промышленных объектов, методы проведения мониторинга систем различного уровня сложности</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Нет</p>	<p>Да</p>
<p>ПК-6.2 Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>Уметь анализировать существующее программное обеспечение систем автоматизации и мониторинга сложных объектов, выявлять их преимущества и недостатки, производить его проектирование и дальнейшую реализацию</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
		<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

<p>ПК-6.3 Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>Владеть навыками построения программных алгоритмов реализации противоаварийной защиты, в том числе с использованием автоматической системы блокировок в системах мониторинга крупных объектов, проектирования систем мониторинга в области автоматизации технологических процессов различных отраслей промышленности и навыками организации защиты интеллектуальной собственности программного обеспечения</p>	<p>опрос по лекциям</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
--	--	-------------------------	-----------	------------

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы текущей аттестации

Текущая аттестация студентов производится на лабораторных занятиях в форме проверки отчетов по лабораторным работам.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена по билетам, содержащим теоретические вопросы.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие идентификации. Для каких целей используют модели объекта.
2. Какие существуют подходы к построению моделей, исследуемых объектов.
3. Какие существуют методы определения характеристик объекта.
4. Экспериментальное определение статистических характеристик сигналов идентифицируемых объектов.
5. На какие категории делятся физические модели.
6. Как могут быть представлены математические модели.
7. Характеристики качества идентификации.
8. Какие существуют методы идентификация объекта.
9. Точность идентификации.
10. Требования, предъявляемые к методам идентификации.
11. Принцип метода идентификации по переходным функциям.
12. Какие существуют сглаженные экспериментальные функции.
13. Как ставятся задачи идентификации.
14. Методы идентификации, основанные на аппроксимации характеристик объектов и сигналов.
15. Идентификация с помощью адаптивных моделей, основанных на аппроксимации динамических характеристик.
16. Какие существуют методы идентификации нелинейных объектов.

17. Формирование знаний о динамике нелинейной системы автоматического управления.

18. Виды идентифицирующих моделей с использованием временных рядов.

19. Этапы контроля сложных технических объектов.

20. Какие показатели повышают надежность эксплуатационного оборудования.

21. Этапы разработки систем контроля технических объектов.

22. В каком виде может задаваться диагностическая модель.

**Методические материалы, определяющие процедуры
оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы
формирования компетенций.**

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1- й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2- й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Отчет по лабораторным работам	2 раза в семестр, письменно	Экспертный	зачет/незачет	Рабочая книжка преподавателя
2	Экзамен	По окончании изучения курса (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

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: «зачет», «незачет». Практические занятия, лабораторные работы, практика оцениваются: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% 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.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: 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.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% 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 60% 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 40% 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» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: 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.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2, незачет	0 - 49
Зачет	Зачет	50 - 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. Допуском к экзамену считается сдача отчетов по лабораторным работам.