

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 «Современные проблемы управления объектами в области машиностроения»

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 автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.ДВ.02.02 «Современные проблемы управления объектами в области машиностроения»

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:

Доцент, кандидат
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Д.А Мельникова

(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	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	6
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	8
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

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)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	ОПК-10.1 Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования
		ОПК-10.2 Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации
		ОПК-10.3 Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения
	ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	ОПК-11.1 Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования
		ОПК-11.2 Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

		ОПК-11.3 Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования
	ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	ОПК-8.1 Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов
		ОПК-8.2 Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке
		ОПК-8.3 Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие модернизировать средства и системы автоматизации	ПК-4.2 Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей
		ПК-4.3 Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции

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
ОПК-10		Компьютерные технологии в управления объектами в области машиностроения; Методы и средства экспериментальных исследований	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Программные средства проектного расчета надежности сложных инфраструктурных объектов
ОПК-11		Компьютерные технологии в управления объектами в области машиностроения; Методы и средства экспериментальных исследований	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Специальные системы управления в нефтегазопереработке и машиностроении
ОПК-8		Компьютерные технологии в управления объектами в области машиностроения; Патентоведение; Системы управления бизнес-процессами предприятия машиностроительных отраслей	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Защита информационных ресурсов промышленных объектов; Компьютерные технологии в области автоматизации и управления; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Техническое и информационное обеспечение систем управления сложными инфраструктурными объектами	Компьютерные технологии в управления объектами в области машиностроения; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Методы и алгоритмы обработки сигналов при мониторинге сложных инфраструктурных объектов; Патентоведение; Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Прикладное программное обеспечение; Применение программируемых логических контроллеров в интеллектуальных системах мониторинга; Программные средства моделирования сложных инфраструктурных объектов; Программные средства проектного расчета надежности сложных инфраструктурных объектов; Проектирование единого информационного пространства предприятий; Производственная практика: преддипломная практика; Специальные системы управления в нефтегазопереработке и машиностроении

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	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	16
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	89	89
подготовка к лекциям	45	45
подготовка к практическим занятиям	44	44
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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	Основы теории интеллектуального управления	2	0	2	29	33
2	Системы группового управления	2	0	2	30	34
3	Многорежимное управление	4	0	4	30	38
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	8	0	8	89	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				

1	Основы теории интеллектуального управления	Тема 1.1. Экспертные системы управления. Робастные системы управления.	Характеристики экспертных систем. Описание исследуемых объектов.	2
2	Системы группового управления	Тема 2.1. Метод статических характеристик. Метод базового генератора	Метод мнимостатических характеристик. Метод квазистатических характеристик.	2
3	Многорежимное управление	Тема.3.1. Основы теории многорежимного управления. Метод графа сигналов.	Отладочный комплекс систем многорежимного управления. Адаптивные системы с жесткой эталонной моделью.	2
4	Многорежимное управление	Тема.3.2. Нейронное управление Метод активной адаптации.	Примеры применения нейронной технологии. Нечеткое управление.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

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
2 семестр				
1	Основы теории интеллектуального управления	Тема 1.1. Экспертные системы управления. Робастные системы управления	Описание исследуемых объектов. Характеристики экспертных систем.	2
2	Системы группового управления	Тема 2.1. Метод статических характеристик. Метод базового генератора	Метод мнимостатических характеристик. Метод квазистатических характеристик.	2

3	Многорежимное управление	Тема.3.1. Основы теории многорежимного управления. Отладочный комплекс систем многорежимного управления	Метод графа сигналов. Адаптивные системы с жесткой эталонной моделью.	2
4	Многорежимное управление	Тема.3.2. Метод активной адаптации. Нейронное управление	Нечеткое управление. Примеры применения нейронной технологии.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
2 семестр			
Основы теории интеллектуального управления	Подготовка к лекциям	Экспертные системы управления. Робастные системы управления. Характеристики экспертных систем. Описание исследуемых объектов.	15
Основы теории интеллектуального управления	Подготовка к практическим занятиям	Характеристики экспертных систем. Описание исследуемых объектов.	14
Системы группового управления	Подготовка к практическим занятиям	Метод статических характеристик. Метод мнимостатических характеристик.	15
Системы группового управления	Подготовка к лекциям	Робастные системы управления. Описание исследуемых объектов.	15
Многорежимное управление	Подготовка к лекциям	Метод базового генератора. Метод квазистатических характеристик. Нейронное управление. Примеры применения нейронной технологии.	15
Многорежимное управление	Подготовка к практическим занятиям	Метод активной адаптации. Нечеткое управление. Нейронное управление. Примеры применения нейронной технологии	15
Итого за семестр:			89
Итого:			89

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	Современные проблемы регионального управления проектами. Отраслевой аспект; Научный консультант, РАНХиГС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 75349	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Проблемы управления и моделирования в сложных системах : тр.10 Междунар.конф.(23-25 июня 2008 г.,Самара) / Рос.акад.наук.Самар.науч.центр.Ин-т пробл.упр.слож.системами; ред.: Е. А. Федосов, Н. А. Кузнецов, В. А. Виттих.- Самара, 2008.- 542 с.	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	Windows 10	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

4	Questel - Патентная база данных	http://www.orbit.com	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
---	---------------------------------------	---	---

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий комплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде 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 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.ДВ.02.02 «Современные проблемы
управления объектами в области
машиностроения»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.02.02 «Современные проблемы управления объектами в области машиностроения»

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.	144 / 4
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)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	ОПК-10.1 Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования
		ОПК-10.2 Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации
		ОПК-10.3 Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения
	ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	ОПК-11.1 Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования
		ОПК-11.2 Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

		ОПК-11.3 Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования
	ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	ОПК-8.1 Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов
		ОПК-8.2 Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке
		ОПК-8.3 Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие модернизировать средства и системы автоматизации	ПК-4.2 Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей
		ПК-4.3 Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы теории интеллектуального управления				
ОПК-10.1 Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.2 Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.3 Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.1 Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-11.2 Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.3 Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет

ОПК-8.1 Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-8.2 Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
Системы группового управления				

ОПК-10.1 Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.2 Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.3 Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.1 Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.2 Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.3 Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет

ОПК-8.1 Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-8.2 Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
Многорежимное управление				

ОПК-10.1 Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Знать методы организации и проведения испытаний различных показателей производственного оборудования	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.2 Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Уметь производить испытательные мероприятия оборудования и анализировать их результаты с последующей систематизацией данной информации	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-10.3 Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Владеть навыками описания принципов действия систем, контроля, диагностики испытаний автоматизированного оборудования в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.1 Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Знать современные методы определения надежности технологических машин и оборудования	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.2 Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Уметь применять методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-11.3 Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Владеть навыками создания компьютерных моделей, автоматизированного оборудования в прикладных пакетах программирования	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет

ОПК-8.1 Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Знать системы по осуществлению поиска и критерия для проведения оценки оригинальных технических решений, стандартов	Экзамен	Нет	Да
		Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-8.2 Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Уметь анализировать проекты различного уровня в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Владеть навыками подготовки отзывов и заключений по проектам, стандартов и изобретений в области машиностроения	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Уметь составлять теоретическое описание моделей средств и систем автоматизации для последующей их модернизации в целях повышения эффективности процессов, производить анализ и обосновывать эффективность применения конкретных моделей	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.3 Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Владеть методами построения, анализа и применения теоретических моделей для оценки состояния и прогнозирования развития автоматизированных средств и процессов, навыками анализа всех этапов формирования теоретической модели её коррекции	Отчёт по практическим занятиям	Да	Нет

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 промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам выдается список вопросов для проведения экзамена.

1.Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен)

1. Дать определение экспертных систем управления. Назвать характеристики экспертных систем.
2. Отличие понятий эксперта и экспертной системы. Назвать различия человеческой и искусственной компетентности.
3. Место человека в экспертной системе. Пояснить параметрическую неопределенность.
4. Критерий робастности для детерминированного объекта. Пояснить частотный показатель колебательности M .
5. Пояснить нечеткую обратную связь. Метод газового генератора.
6. Метод мнимостатических характеристик. Метод статических характеристик.
7. Метод квазиастатических характеристик. Адаптивный нечеткий регулятор.
8. Формирование контура управления многорежимного объекта. Дискретно – непрерывная САУ.
9. Входные параметры РЭД. Пояснить эпюры временных диаграмм.
10. Системы с идентификацией. Системы с самонастройкой.
11. Системы с эталонной моделью. Метод активной адаптации.
12. Итерационная процедура идентификации и оптимизации.
13. Лингвистическая переменная. Способ задания. Примеры.
14. Классификация функций принадлежности. Примеры.
15. Основные операции нечеткой логики. Фаззификация на синглетонной базе.
16. Биологический нейрон. Искусственный нейрон.
17. Персептрон Розенблатта. Искусственные нейронные сети без обратных связей.
18. Нелинейные активационные функции: Гаусса, колоколообразные, сигмоидные, степенные и т.д

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

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с Матрицей соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения, 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.

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 практическим занятиям	Систематически на Практических занятиях (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Экзамен	Раз в семестр по окончании изучения дисциплины (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: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

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% и 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 поставленные задачи, 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 поставленные 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 с помощью преподавателя решать поставленные 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 решать поставленные 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
5, 4, 3	зачет	50 - 100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, сдавшие отчеты по практическим занятиям допускаются к экзамену (промежуточной аттестации).