

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2025 11:55:14
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Магистратура
Кафедра	Автоматики и промышленной электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование интегрированных систем

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Профиль/Специализация	Цифровая трансформация в системах управления
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование интегрированных систем» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 07.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Проектирование интегрированных систем»

канд. техн. н., доцент Д.В. Масанов
Заведующий кафедрой: Е.А. Рыжкова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Проектирование интегрированных систем» изучается во втором Модуле второго семестра.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Проектирование интегрированных систем» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Интерфейсы связи;
- Оптимизация систем управления;
- Цифровое производство;
- SCADA-системы;

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Учебная практика. Ознакомительная практика.
- Производственная практика. НИР 2;
- Реализация микропроцессорных систем;
- Программирование микропроцессорных систем;
- Стандарты проектирования микропроцессорных систем управления;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.
- Производственная практика. НИР 4;
- Производственная практика. Преддипломная практика;

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Проектирование интегрированных систем» являются:

- ознакомление с современными методами и способами передачи информации;
- анализ возможностей и качественный выбор систем автоматизированного проектирования при проектировании интегрированных систем;
- формирование понимания основных проблем и перспектив развития технологий проектирования интегрированных систем;
- изучение назначений, функций, характеристик и возможностей средств проектирования интегрированных систем управления в составе технологического оборудования;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования

компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Формулирование задач и обоснование методов решения	ИД-ОПК-2.2 Разработка новых способов управления в технических системах	– Использует и грамотно анализирует действующие стандарты качества при проектировании интегрированных систем; способен грамотно разрабатывать методическую и нормативную документацию для проектирование интегрированных систем – Использует нормативные документы при оценке качества и возможностей систем управления с использованием систем автоматизированного проектирования;
ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ИД-ОПК-8.1 Анализ и выбор методов и систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	Способен грамотно осуществлять анализ проектов, стандартов и рационализаторских предложений и изобретений. Способен использовать и разрабатывать методы планирования и контроля при проведении отладки систем управления, как на технологическом оборудовании, так и на математических моделях.
	ИД-ОПК-8.2 Применение методов и системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	– Способен разрабатывать технические задания, различные варианты и концепции автоматизированных систем управления и обоснованно предлагать выбор решений, удовлетворяющих требованиям. – Грамотно производит выбор типовых компонентов и способен предложить и обосновать разработку оригинальных решений; – Грамотно производит выбор интерфейсов связи при построении автоматизированных систем управления; – Грамотно формулирует: постановку основных целей и задач при проектировании
ПК-1 Способен разрабатывать средства автоматизации для сложных технологических процессов.	ИД-ПК-1.4 Программирование разрабатываемых средств и систем автоматизации для сложных технологических процессов	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		интегрированных систем; – Анализирует существующие типовые решения и выбор подходящих; имеет навыки выявления элементов системы управления, нуждающихся в автоматизации. – Грамотно определяет последовательность разработки и внедрения элементов автоматизированных систем управления;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	5	з.е.	160	час.
----------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
2 семестр	экзамен	160	18	27				67	48
Всего:	экзамен	160	18	27				67	48

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Второй семестр						
		18	27			67	
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8	Тема 1.1 Использование стандартов при проектировании интегрированных систем.	2				2	Контроль посещаемости.
ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Тема 1.2 Разработка технического задания.	2				2	
	Практическое занятие 1. Разработка технического задания на проектируемую систему.		2			4	
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Тема 2.1 Пирамида информационной структуры управления.	2				2	Контроль посещаемости.
	Тема 2.2 Анализ интегрированных систем проектирования.	2				2	
	Практическое занятие 2 Разработка проектных решений и схем в САПР. Разработка эскиза экранных форм SCADA.		2			6	
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Тема 3.1 Способы ускорения проектирования часть 1.	2				2	Контроль посещаемости. Решение задач Сдача индивидуального задания
	Тема 3.2 Способы ускорения проектирования часть 1.	2				2	
	Практическое занятие 3 Разработка проектных решений и схем в САПР. Создание автоматической спецификации.		6			8	
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8	Тема 4.1 Технология BIM проектирования часть 1.	2				2	Контроль посещаемости.
	Тема 4.2 Технология BIM проектирования часть 2.	2					
	Практическое занятие 4		6			12	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Разработка проектных решений и схем в САПР. Работа с использованием командной строки. Создание небольшого ВІМ проекта.						
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Тема 5 Проектирование 3D объектов. Практическое занятие 5 Разработка проектных решений и схем в САПР. 3D моделирование	2	6			8	Контроль посещаемости.
ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ПК-1 ИД-ПК-1.4	Практическое занятие 6 Разработка проектных решений и схем в САПР. Полный проект.		9			15	Контроль посещаемости. Решение задач. Сдача индивидуального задания.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Все индикаторы всех компетенций	Экзамен	х	х	х	х	48	Экзамен по билетам
	ИТОГО за второй семестр	18	27			115	Экзамен

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Стандарты	
Тема 1.1	Использование стандартов при проектировании интегрированных систем.	Нормативные документы. ГОСТ, РД, ФЗ, СНиП и пр. ЕСКД, ЕСПД. Общие сведения. Варианты разработки проекта.
Тема 1.2	Разработка технического задания.	Варианты создания технического задания. Влияние «зеленых» технологий. Конструкция документа. Этапы согласования.
Пр. 1	Разработка технического задания на проектируемую систему.	Разбор теоретического материала. Разработка технического задания.
Раздел II	Общие сведения	
Тема 2.1	Пирамида информационной структуры управления.	Уровни автоматизации. Разбор примера интегрированной автоматизированной системы управления предприятием с информационными шинами, обеспечивающими связь между уровнями по вертикали и по горизонтали
Тема 2.2	Анализ интегрированных систем проектирования.	Гомогенные комплексные системы проектирования. CAD/CAM и CAD/CAE системы. Единый формат данных.
Пр. 2	Разработка проектных решений и схем в САПР. Разработка эскиза экранных форм SCADA.	Разбор теоретического материала. Создание указаний в проектных решениях смежникам. Разработка экранных форм при проектировании интерфейса.
Раздел III	Блоки, атрибуты, таблицы, шаблоны.	
Тема 3.1	Способы ускорения проектирования часть 1.	Блоки. Динамические блоки. Атрибуты.
Тема 3.2	Способы ускорения проектирования часть 2.	Шаблоны. Базовые и продвинутые таблицы. Командная строка. Основные команды.
Пр. 3	Разработка проектных решений и схем в САПР. Создание проекта с автоматической спецификации.	Разбор теоретического материала. Разработка блоков. Добавление атрибутов и динамических функций. Работа с базовыми и продвинутыми таблицами. Автоматическое создание спецификаций. Автоматический подсчет.
Раздел IV	ВІМ проектирование	
Тема 4.1	Технология ВІМ проектирования часть 1.	Определение и термины. Детализация модели. Группы сборки и части.
Тема 4.2	Технология ВІМ проектирования часть 2.	Управление информацией в проекте. Параметры, спецификации, стадии.
Пр. 4	Разработка проектных решений и схем в САПР. Работа с использованием командной строки. Создание небольшого ВІМ проекта	Разбор теоретического материала. Работа с командной строкой. Разработка проекта автоматизации инженерными системами здания.
Раздел V	3D проектирование, изометрия.	
Тема 5	Проектирование 3D объектов.	Способы создания 3D объектов. Размеры. Чертежи и детали в изометрии.
Пр. 5	Разработка проектных решений и схем в САПР. 3D моделирование	Разбор теоретического материала. Проектирование узлов автоматизации. Краны. Технологические линии. Щиты.

Пр. 6	Разработка проектных решений и схем в САПР. Полный проект.	Разбор теоретического материала. Общие данные. Структурная и функциональная схемы автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Схемы внешних соединений. План прокладки кабельных трасс. Кабельный журнал. Эскиз щита автоматизации. Спецификация оборудования.
-------	--	---

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку практическим занятиям, экзамену;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- выполнение отчетов на Индивидуальные задания;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом,
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН);

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем: нет

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	27	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-2 ИД-ОПК-2.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	ПК-1 ИД-ПК-1.4
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется и грамотно анализирует действующие стандарты качества при проектировании интегрированных систем; – способен грамотно разрабатывать методическую и нормативную документацию для проектирование интегрированных систем; – свободно ориентируется и использует нормативные документы при оценке качества и возможностей систем управления с использованием систем автоматизированного проектирования;	Обучающийся: – свободно разрабатывает технические задания, различные варианты и концепции автоматизированных систем управления, а также грамотно и обоснованно предлагает выбор решений, удовлетворяющих требованиям; – свободно ориентируется и производит выбор типовых компонентов и логически стройно предлагает, и обосновывает разработку оригинальных решений; – грамотно и логически стройно формулирует постановку основных целей и задач при проектировании интегрированных систем; – свободно производит анализ существующих типовых решений и осуществляет выбор подходящих, а также уверенно выявляет элементы системы управления, нуждающихся в автоматизации;

				– грамотно и логически стройно осуществляет анализ проектов, стандартов и рационализаторских предложений, и изобретений; – свободно использует и разрабатывает методы планирования и контроля при проведении отладки систем управления, как на технологическом оборудовании, так и на математических моделях; – свободно применяет современные методы исследования при проектировании интегрированных систем; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	– логически грамотно определяет последовательность разработки и внедрения элементов автоматизированных систем управления; – свободно использует основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; – свободно составляет технологическую документацию и реализует сопровождение жизненного цикла продукции; – демонстрирует навыки решения задач оптимального выбора технических средств при построении систем управления;
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	Обучающийся: – умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – достаточно хорошо ориентируется в анализе действующих стандартов качества при проектировании интегрированных систем; – допускает единичные негрубые ошибки при разработке методической и нормативной документации для проектирования интегрированных систем; – достаточно хорошо ориентируется и использует нормативные документы при оценке качества и возможностей систем управления с использованием	Обучающийся: – достаточно полно разрабатывает технические задания, различные варианты и концепции автоматизированных систем управления, а также грамотно и обоснованно предлагает выбор решений, удовлетворяющих требованиям; – достаточно точно производит выбор типовых компонентов и логически стройно предлагает, и обосновывает разработку оригинальных решений; – достаточно точно формулирует постановку основных целей и задач при проектировании интегрированных систем; – достаточно точно производит анализ существующих типовых решений и осуществляет выбор подходящих, а также уверенно выявляет элементы системы управления, нуждающихся в

				систем автоматизированного проектирования; – допускает единичные негрубые ошибки при анализе проектов, стандартов и рационализаторских предложений, и изобретений; – достаточно хорошо разрабатывает методы планирования и контроля при проведении отладки систем управления, как на технологическом оборудовании, так и на математических моделях; – достаточно хорошо применяет современные методы исследования при проектировании интегрированных систем; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	автоматизации; – достаточно точно определяет последовательность разработки и внедрения элементов автоматизированных систем управления; – достаточно полно использует основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; – допускает единичные не критичные ошибки при составлении технологической документации и реализует сопровождение жизненного цикла продукции; – показывает способности и понимание в решения задач оптимального выбора технических средств при построении систем управления.
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания в анализе действующих стандартов качества при проектировании интегрированных систем; – демонстрирует фрагментарные знания при разработке методической и нормативной документации для проектирование интегрированных систем;	Обучающийся: – с неточностями ориентируется в разработке технического задания на автоматизированные системы управления, а также с неточностями предлагает выбор решений, удовлетворяющих требованиям; – с неточностями производит выбор типовых компонентов и допускает ошибки при разработке оригинальных решений; – допускает неточности в постановке основных целей и задач при проектировании интегрированных систем; – с ошибками определяет последовательность разработки и внедрения элементов автоматизированных систем управления;

			– допускает ошибки при анализе проектов, стандартов и рационализаторских предложений, и изобретений; – демонстрирует фрагментарные знания при проведении современных методов исследования в области проектировании интегрированных систем; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	– фрагментарно понимает и применяет основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; – ориентируется с неточностями при составлении технологической документации и реализует сопровождение жизненного цикла продукции; – ответы отражают знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<i>Обучающийся:</i> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Проектирование интегрированных систем» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Индивидуальное задание по теме: Разработка технического задания.	Индивидуальное задание содержит 1 задачу для каждого студента

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Пример индивидуального задания 1. Разработка технического задания согласно тематике выпускной работы.
2.	Индивидуальное задание по теме: Разработка проектных решений	1. Разработка основных частей проекта согласно тематике выпускной работы.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Решение задач	Правильно отразил в задании область знаний. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи.		5
	Незначительные пробелы в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа.		4
	Демонстрирует значительные пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2
Индивидуальное задание	Обучающийся представил аккуратно оформленный, согласно требованиям, полный отчет. Правильно отразил в задании область знаний и продемонстрировал применение технических приемов: построение схем, графиков и написание алгоритма программы. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи.		5
	Обучающийся представил оформленный отчет с задержкой на неделю. Незначительно отклонился от требований в части наполнения задания в результате незначительных пробелов в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа.		4
	Обучающийся представил оформленный отчет с задержкой больше чем на месяц. Грубо нарушил требования по оформлению задания. Демонстрирует значительные		3

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа.		
	Обучающийся не выполнил задания		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 теоретических вопроса и одну задачу.	Билет 1 1. Основные стандарты при проектировании интегрированных систем. 2. Способы ведения документации при разработке интегрированных систем. 3. Задача. Разработать указания при проектировании интегрированных систем для раздела ЭОМ. Билет 2 1. CAD/CAM и CAD/CAE системы. 2. Управление информацией в проекте. 3. Задача. Разработать указания при проектировании интегрированных систем для раздела информационного и математического обеспечений.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме по билетам	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		5
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по заданию билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2
...	...	...	...

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Индивидуальные задания в виде отчетов		2 – 5
- решение задач в аудитории		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

...

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ /МОДУЛЯ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, ауд.1808	
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
<i>и т.д.</i>	...
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
---------------------------------	------------------	-------------------------------

Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Глухов Д.О., Белова Н.В., Лаврентьев Б.Ф.	Проектирование сложных систем управления	Учебное пособие	Йошкар-Ола	2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459478	
2	Долганов А.В., Минигалиев Г.Б., Елизаров В.В	Интегрированные системы проектирования и управления	Учебное пособие	Нижнекамск, ФГБОУ ВПО «КНИТУ»	2014	https://www.nchti.ru/phocadownload/nchti_ucheb2/nchti_Dolgano_v_Uchebnoe_posobie_po_ISPiU.pdf	
3	Рыжкова Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А.	Основы микропроцессорной техники	Учебное пособие	РГУ им.А.Н.Косыгина	2021		30
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Федоров Ю.Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1.	Учебно-методическая литература	Инфра-Инженерия	2016	https://znanium.com/catalog/document?id=187499	
2	Рыжкова Е.А., Захаркина С.В.	Программирование промышленных контроллеров: лабораторный практикум.	Лабораторный практикум	МГТУ им. А.Н. Косыгина	2016		30
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1							
2							
3							

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
	Профессиональные базы данных, информационные справочные системы
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Scopus http://www.Scopus.com/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
4.	Отраслевой портал по упаковке, оборудованию и материалам: http://www.unipack.ru ...
5.	Журнал «Пластикс» http://www.plastics.ru
6.	Журнал «Международные новости мира пластмасс» http://www.plasticnews.ru
7.	База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com
8.	Журнал «Тара и упаковка»: http://www.magpack.ru

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	...	
5.	...	...

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры