МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал «Протвино»
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Университет «Дубна»
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»

Евсиков Александр Александрович
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
2026-06-05 13:50:01

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Евсиков А.А./
подпись *Фамилия И.О.*
«_08_» __мая___ 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование автоматизированных систем
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код, наименование

Уровень высшего образования
бакалавриат
бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) образовательной программы
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения
очная, заочная
очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2026

Автор(ы) программы:

Сытин А. Н. профессор, д.ф.м.н., кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств» _____

Фамилия И.О., должность, ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), кафедра; *подпись*

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«Автоматизация технологических процессов и производств»

(название кафедры)

Протокол заседания № 6 от «06» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Евсиков А.А.

(Фамилия И.О., подпись)

Рецензент

_____

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; если текст рецензии не прикладывается – подпись эксперта (рецензента), заверенная по месту работы)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины 4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП 4
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
4 Объем дисциплины 5
5. Содержание дисциплины 6
6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине 9
7 Фонды оценочных средств по дисциплине 10
8 Ресурсное обеспечение 11
Приложение к рабочей программе дисциплины 14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» **имеет целью** сформировать у обучающихся универсальную УК-1 и профессиональную ПК-3 компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Студенты **получают навыки** проектирования автоматизированных систем и дальнейшей их эксплуатации.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке будущего бакалавра к участию во всех фазах исследования, проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации электронных устройств на базе цифровых интегральных микросхем, микроконтроллеров, персональных ЭВМ, компьютерных сетей как средства автоматизации технологических процессов и производств.

Специфика курса учитывает особенности информационных технологий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» Б1.В.09 относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина преподается в IX семестре V курса.

Приступая к изучению дисциплины «Проектирование автоматизированных систем», студент имеет знания и навыки по дисциплинам: «Автоматизация технологических процессов и производств», «Физика», «Технические средства автоматизации», «Вычислительные машины, системы и сети».

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции *(код и наименование)*	**Индикаторы достижения компетенций** *(код и формулировка)*	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов

	УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Уметь грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи
ПК-3. Способность разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в машиностроении и осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами	ПК-3.1. Выполняет разработку сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем	Уметь оформлять пояснительную записку рабочего проекта гибких производственных систем
		Владеть способностью разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов:

— Профессиональный стандарт 40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45783).

4 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 академических часов.

5. Содержание дисциплины

заочная **форма обучения**

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (академ. часы)	в том числе:						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)[1]						Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	КРП*	...	Всего	
VIII семестр								
Раздел 1. Введение. Проектирования АСУ Тема 1.1. Цели АСУ. Тема 1.2. Компоненты АСУТП.	1						1	46
Раздел 2. Определение функций АСУ Тема 2.1. Детализация функций АСУТП 1. Тема 2.2. Детализация функций АСУТП 2. Тема 2.3. Детализация функций АСУТП 3.			1				1	
Раздел 3. Программные и аппаратные средства АСУТП Тема 3.1. Аппаратные средства АСУТП. Тема 3.2. Программные средства АСУТП.	1						1	
Раздел 4. Частичная и комплексная автоматизация. АСУТП, АСУП, ОАСУ, САПР. Тема 4.1. Классификация систем автоматического управления. Тема 4.2. Составляющие экономической эффективности автоматизации.			1				1	
Раздел 5. Этапы проектирования АСУ Тема 5.1. Государственные, отраслевые стандарты и стандарты предприятий. Тема 5.2. Формулирование технического задания.	1						1	
Раздел 6. Интерфейс КАМАК (САМАС) – модульная система электронного оборудования Тема 6.1. Конструктивная совместимость элементов системы. Тема 6.2. Магистраль крейта КАМАК.			1				1	45

[1] Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Раздел 7. Развитие магистральных систем Тема 7.1. Характеристики магистралей. Тема 7.2. Магистрали, ориентированные на тип микропроцессора. Мультибас – INTEL, VME – Motorola, ЕВРОБАС.			1				1	
Раздел 8. Производственные процессы Тема 8.1. Гибкие производственные системы. Тема 8.2. Структурирование задач автоматизации. Тема 8.3. Горизонтальная и вертикальная коммутации.	1						1	
Промежуточная аттестация: - экзамен	9	X						
	X							
Итого по дисциплине	108						8	91

*****_КРП - часы контактной работы на курсовую работу (проект) по дисциплине. Часы относятся к внеаудиторной контактной работе, выполняются вне расписания учебных занятий по дисциплине. Указываются, если предусмотрены учебным планом._

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Проектирования АСУ

Тема 1.1. Цели АСУ.

Повышение безопасности. Повышение экологичности. Повышение экономичности. Повышение эффективности производственного процесса.

Тема 1.2. Компоненты АСУТП.

Составные части АСУТП. Единая система операторского управления технологическим процессом. Средства обработки и архивирования информации о ходе процесса. Типовые элементы автоматики: датчики, контроллеры, исполнительные устройства.

Раздел 2. Определение функций АСУ

Тема 2.1. Детализация функций АСУТП 1.

Автоматическое управление параметрами технологического процесса. Оптимальные переходные процессы запуска и остановки оборудования.

Тема 2.2. Детализация функций АСУТП 2.

Сбор, обработка, отображение, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании.

Тема 2.3. Детализация функций АСУТП 3.

Распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций. Отклонение процесса от заданных пределов. Отказы технологического оборудования. Представление информации о технологическом процессе и состоянии оборудования в виде мнемосхем.

Раздел 3. Программные и аппаратные средства АСУТП

Тема 3.1. Аппаратные средства АСУТП.

Контроллеры. Устройства для сопряжения контроллеров с датчиками и исполнительными механизмами. Модули цифрового интерфейса. Операторские станции и серверы системы. Сети. Автоматизированная система диспетчерского управления.

Тема 3.2. Программные средства АСУТП.

Операционные системы реального времени. Средства разработки и исполнения технологических программ. Системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления. Системы обеспечения информационной безопасности.

Раздел 4. Частичная и комплексная автоматизация. АСУТП, АСУП, ОАСУ, САПР.

Тема 4.1. Классификация систем автоматического управления.

Основная задача процесса управления. Объект управления. Процесс управления.

Тема 4.2. Составляющие экономической эффективности автоматизации.

Главный критерий целесообразности автоматизации технологических процессов. Энергетическая составляющая. Трудовая составляющая. Структурная составляющая. Технологическая составляющая.

Раздел 5. Этапы проектирования АСУ

Тема 5.1. Государственные, отраслевые стандарты и стандарты предприятий.

СНиП (строительные нормы и правила);

ПТЭ и ПТБ (правила техники эксплуатации и техники безопасности);

ПЭЭП (правила эксплуатации электроустановок потребителей)

ПТБ при ЭЭП (правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей);

Правила экологической безопасности;

Правила пожарной безопасности

Тема 5.2. Формулирование технического задания.

Конструкторская документация. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая конструкторская документация.

Раздел 6. Интерфейс КАМАК (CAMAC) – модульная система электронного оборудования

Тема 6.1. Конструктивная совместимость элементов системы.

Крейт (каркас). Модуль. Магистраль. Энергетическая совместимость.

Тема 6.2. Магистраль крейта КАМАК.

Шина данных 24 разрядная. Шина адреса. Шина управления. Шина состояния. Шина синхронизации. Шина питания.

Раздел 7. Развитие магистральных систем

Тема 7.1. Характеристики магистралей.

Параллельный и последовательный обмен данными. Синхронная и асинхронная передача данных.

Тема 7.2. Магистрали, ориентированные на тип микропроцессора. Мультибас – INTEL, VME – Motorola, ЕВРОБАС.

Интерфейсы. Арбитраж магистрали. Алгоритм выбора приоритета.

Раздел 8. Производственные процессы

Тема 8.1. Гибкие производственные системы.

Управление производством. Движение материалов. Контроль за оборудованием. Гибкие производственные ячейки.

Тема 8.2. Структурирование задач автоматизации.

Получение и обработка информации на каждом уровне производства. Время обмена информацией. Независимость уровней.

Тема 8.3. Горизонтальная и вертикальная коммутации.

Уровень планирования. Уровень управления производством. Уровень руководства. Уровень управления технологическим процессом. Полевой уровень.

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется:

- непосредственно в университете (филиале);

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Для обеспечения реализации программы дисциплины разработаны:

– методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины;

– методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий и проч.

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

7 Фонды оценочных средств по дисциплине

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

8 Ресурсное обеспечение

Перечень литературы

Основная учебная литература

1. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В. Л. Конюх. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 312с. - ISBN 978-5-16-009624-7.
   Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027253 (дата обращения: 04.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD: учебное пособие / А. П. Лукинов. - СПб. Лань, 2012. - 608с.: ил. - ISBN 978-5-8114-1166-5.
   Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств / А. П. Лукинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47173-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/335345 (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

1. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с.: ил.
2. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления : монография / О. В. Непомнящий, Е. А. Вейсов. - Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2010. - 149 с. - ISBN 978-5-7638-1985-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/442126 (дата обращения: 04.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

- **Периодические издания**

1. Актуальные проблемы в машиностроении: научно-технический и производственный журнал / Учредитель: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». – Новосибирск: НГТУ. – Журнал выходит 2 раза в год. – Основан в 2014 году. - ISSN 2542-1093. - Текст: электронный. Полные электронные версии статей доступны в открытом доступе на сайте журнала: https://journals.nstu.ru/machine-building
2. Мехатроника, автоматика и робототехника: научно-образовательный журнал / Учредитель: ИП Жукова Е.В.; гл. ред. Жуков И.А. – Санкт-Петербург: НИЦ МС. – Журнал выходит 2 раза в год. – Основан в 2017 году. - ISSN: 2541-8637. – Текст: электронный. Полные электронные версии статей доступны в открытом доступе на сайте журнала: http://srcms.ru/mair.html
3. Робототехника и техническая кибернетика: Научно-технический журнал. / Учредитель: ЦНИИ опытно конструкторский институт робототехники и технической кибернетики; гл. ред. Лопота А.В. СПб.: ЦНИИ РТК. – Журнал выходит 4 раза в год. - Основан в 2013 г. - ISSN: 2310-5305 – Текст : непосредственный (подписка на печатное издание)
4. Современные технологии автоматизации: профессиональный научно-технический журнал. / Учредитель: ООО «СТА-ПРЕСС»; гл. ред. Сорокин С.А. - М.: Издательство «СТА-ПРЕСС», - Журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1996 г. - ISSN 0206-975X. – Текст : непосредственный (подписка на печатное издание)

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: https://znanium.com/
2. ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/

3. ЭБС «Юрайт»: https://urait.ru/
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: https://biblioclub.ru/
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: http://elibrary.ru
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): http://нэб.рф/
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: https://dlib.eastview.com/

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. http://arxiv.org/
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. https://scholar.google.ru/
3. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

4. Открытое образование https://openedu.ru/

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы** *(при необходимости)*

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

В филиале «Протвино» государственного университета «Дубна» созданы условия для обучения людей с ограниченными возможностями: использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающим обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания организации.

Имеется универсальное средство для подъема и перемещения инвалидных колясок – пандус-платформа складной.

Компьютерные классы оборудованы столами для инвалидов с ДЦП, также здесь оборудованы рабочие места для лиц с ОВЗ: установлены специальный программно-технологический комплекс позволяющий работать на них студентам с нарушением опорно-двигательного аппарата, слабовидящим и слабослышащим. Имеются гарнитуры компактные, беспроводная клавиатура с большими кнопками, беспроводной компьютерный джостик с двумя выносными кнопками, беспроводной ресирвер, беспроводная выносная большая кнопка, портативное устройство для чтения печатных материалов.

Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) имеются в ЭБС, на которые подписан филиал.

Наличие на сайте справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме доступной для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слепыми или слабовидящими.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

– обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
– обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.
– обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Приложение к рабочей программе дисциплины

Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» программы бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенция **УК-1.** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция **ПК-3**. - Способность разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в машиностроении и осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами

код и формулировка компетенции

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Компетенция УК-1. - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция ПК-3. - Способность разрабатывать рабочий проект гибких производственных систем в машиностроении и осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами.

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов. Не допускает ошибок.	Демонстрирует свободное и уверенное умение применять методики поиска, сбора и обработки информации по различным типам запросов. Не допускает ошибок.
УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и	Демонстрирует достаточно устойчивое умение грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суж-	Демонстрирует устойчивое умение грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оцен-	Демонстрирует свободное и уверенное умение грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суж-

		оценки. Допускает множественные грубые ошибки.	дения и оценки. Допускает отдельные негрубые ошибки.	ки. Не допускает ошибок.	дения и оценки. Не допускает ошибок.
УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвнуть альтернативный подход к решению задачи. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение Уметь критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи. Не допускает ошибок.	Демонстрирует свободное и уверенное умение критически оценить достоинства и недостатки предлагаемого решения, выдвинуть альтернативный подход к решению задачи . Не допускает ошибок.
ПК-3.1. Выполняет разработку сборочных чертежей рабочего проекта гибких производственных систем	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение оформлять пояснительную записку рабочего проекта гибких производственных систем. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять пояснительную записку рабочего проекта гибких производственных систем. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение оформлять пояснительную записку рабочего проекта гибких производтвенных систем. Не допускает ошибок.	Демонстрирует свободное и уверенное умение оформлять пояснительную записку рабочего проекта гибких производтвенных систем. Не допускает ошибок.
	Отсутствие владения	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения способностью разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения способностью разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения способностью разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования. Не допускает ошибок.	Демонстрирует свободное и уверенное владение способностью разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования. Не допускает ошибок.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в IX семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение IX семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Аудиторные занятия (посещение)	50
2	Самостоятельная Работа	20
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок экзамена

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе: 61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в VIII семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ			ЗЗ												
ПР-2.2					ВЗ				ЗЗ								

ВЗ – выдача задания
ЗЗ – защита задания

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме,
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене. У обучающегося инвалида и лица с ОВЗ имеется возможность выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для него.

Методические указания к практическим занятиям

Тематика практических занятий:

1. Составные части АСУТП
2. Средства обработки и архивирования информации
3. Автоматическое управление параметрами технологического процесса
4. Отказы технологического оборудования
5. Модули цифрового интерфейса
6. Системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления
7. Автоматизированная система диспетчерского управления
8. Системы обеспечения информационной безопасности
9. Государственные, отраслевые стандарты и стандарты предприятий
10. Конструктивная совместимость элементов системы КАМАК
11. Магистрали, ориентированные на тип микропроцессора
12. Структурирование задач автоматизации

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Разбор различных моделей представления знаний, задач моделирования интеллектуальной деятельности.

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- *посещение лекционных занятий;*
- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *решение практических задач и заданий на практических занятиях;*
- *выполнение устных сообщений*

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
IX	Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций при обсуждении вопросов по теме проектирования автоматизированных систем	4
		Всего:	4

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана в отношении разнонозологической учебной группы обучающихся, имеющих документально подтвержденные нарушения слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания и поддающиеся коррекции нервно-психические нарушения или сочетанные нарушения.

Список вопросов к экзамену

1. Основные теории, применяемые при анализе качества автоматизированных систем управления.
2. Методы инженерного анализа, вычисления, проверки, оптимизация.
3. Что такое целевая функция, её параметры и ограничения?
4. Математические методы оптимизации, вариационное исчисления.
5. Качество и надёжность, методы измерения надёжности.
6. Научные методы принятия решений.
7. Теория вероятностей и математическая статистика.
8. Частичная и комплексная автоматизация.
9. Основные понятия и термины при проектировании автоматизированных систем..
10. Обосновать необходимость разработки технического задания.
11. Дать определение датчиков и назвать их основные параметры.
12. Назвать основные функции исполнительного механизма.
13. Последовательные и параллельные шины передачи информации.
14. Различные схемы реализации шинных структур.
15. Последовательный интерфейс RS-232. Основные характеристики.
16. Способность к творчеству – изобретательность, новизна, полезность, простота. Осознанное и интуитивное восприятие. Методы получения новых идей.
17. Параллельная передача данных. Электронная система КАМАК. Основные особенности системы .
18. Принятие решений. Характеристики процесса принятия решений. Альтернативы в инженерных решениях. Технические и человеческие факторы, рассматриваемые при принятии решений. .
19. Математические методы оптимизации. Дифференцирование. Множители Лагранжа. Условие Эйлера.
20. Развитие магистральных систем. Характеристики магистралей.
21. Поля автоматизации: автоматизация технических процессов, автоматизация технической деятельности.
22. Локальные сети, топологии и среда передачи. двужильные кабели, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели.
23. Семь уровней открытой коммуникации.
24. . Зонная коммуникация: повторитель, мост, межсетевой преобразователь, трассировщик.
25. Последовательные магистрали. Полевые шины (FIELDBUS) PROFIBUS, CAN.
26. Современные виды беспроводной коммуникации. Радио ETHERNET, USB, BLUETOOTH.
27. Цифровые автоматы.
28. Средства контроля и отладки цифровых устройств построенных на базе интегральных микросхем.
29. RISC микропроцессоры, транспьютеры, микропроцессоры специального назначения.
30. Поколение микропроцессоров INTEL.
31. Персональный компьютер.
32. Микроконтроллеры.
33. Планшеты, смартфоны.
34. Микропроцессоры в сетевых устройствах связи.

Темы контрольной работы №1

1. Интерфейсы.
2. Последовательные и параллельные шины.
3. Последовательный интерфейс RS-232.
4. Параллельный интерфейс.
5. Электронный стандарт КАМАК.
6. Системы беспроводной коммуникации.
7. ГОСТ 34.201-89.
8. Этапы создания АСУ.
9. Техническое задание на создание АСУ.

Темы контрольной работы №2

1.Полевые локальные сети.
2.Математическая модель следящей системы.
3.Гибкие производства.
4.Блок-схема АСУ.
5.Временные показатели уровней АСУ.
6.Информационно-ёмкостные показатели АСУ.
7.Базы данных АСУ.
8.АСУ современного производства.

Содержание экзаменационного билета

1 вопрос – фундаментальная теория (знать + уметь)

2 вопрос – практическая комплексная задача (уметь + владеть)