

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

[Handwritten signature]

подпись

/Евсиков А.А./

Фамилия И.О.

« 27 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы микропроцессорной техники

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):

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


Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 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 «25» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой


(Фамилия И.О., подпись)

Маков П.В.

Эксперт _____

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	6
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	8
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	8
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	9
10 Ресурсное обеспечение	14
11 Язык преподавания	16

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса «Основы микропроцессорной техники» является подготовка будущего бакалавра к участию в исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

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

- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.2 «Основы микропроцессорной техники» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части блока дисциплин учебного плана. Изучается в VI семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предмету «Вычислительные машины, системы и сети».

Входящие компетенции: ПК-18, ПК-19.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ПК-20 – способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций, I уровень (пороговый)</i>	<i>Знать</i> - методы изучения структуры и свойств материалов. Диаграмму состояния сплавов «железо – цементит» - виды термической обработки сплавов. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру и свойства сплавов - классификацию углеродистых конструкционных и легированных сталей, составы и свойства чугунов. Стали и сплавы с особыми эксплуатационными свойствами и специального назначения. Инструментальные сплавы и материалы. Бронзы, латуни, сплавы на основе алюминия, магния и титана, свойства, области применения в машиностроении. <i>Знать</i> - конструктивные особенности и назначение

	<p>средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации*)</p> <p>- порядок разработки и оформления технической документации*)</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>- пользоваться диаграммами состояния двойных сплавов. Использовать фазовые превращения в сплавах для изменения их эксплуатационных свойств</p> <p>- прогнозировать вероятность образования твердых растворов внедрения и замещения в конструкционных сплавах на основе черных и цветных металлов и их влияние на свойства сплавов</p> <p>- обосновать выбор конструкционных материалов при проектировании деталей и механизмов машиностроительного производства</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>- составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями*)</p> <p><i>Владеть</i></p> <p>- навыками составления технологических карт предназначенных для термической обработки сталей и сплавов на основе цветных металлов*)</p> <p>- навыками исследования микроскопической структуры материалов кристаллографическими методами*)</p> <p>- навыками проведения термического анализа металлов и сплавов*)</p> <p><i>Владеть</i></p> <p>- сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств*)</p> <p>- разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня*)</p>
--	---

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением» № 61 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014 г. № 229н)
- «Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства» № 164 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. № 615н)
- «Специалист по компьютерному программированию станков с числовым программным управлением» № 401 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1166н)
- «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» № 550 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 606н)

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

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

17 часов – лекционные занятия;

17 часов – практические занятия.

17 часов – лабораторные работы

_____ часов – мероприятия текущего контроля успеваемости²;

27 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен),

30 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

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

² В скобках необходимо сделать уточнение, если мероприятия текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации (например, зачет, дифференцированный зачет) проводятся в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Все го (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ³								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	..	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
VI семестр													
Общая характеристика микропроцессора. Что такое микроэвм.		2		2	5					9		ПП-2.1	15
Преобразования двоичных чисел в десятичные и наоборот. Восьмеричные и шестнадцатеричные системы. исчисления.		2		2	6					10	С		
Структурная схема микропроцессора. АЛУ.		2		2						4			
Регистры микропроцессора. Счётчик команд. Регистр адреса памяти. Регистр команд. Регистр состояния. Буферные регистры АЛУ. Регистры общего назначения.		2		2	6					10			
Схемы управления. Внутренняя шина данных микропроцессора.		2		4						6	С	ПП-2.2	15
Что такое программирование? Составление блок – схем алгоритмов. Подпрограммы. Языки программирования.		2								2			
Команды микропроцессора. Мнемоническая форма записи команд. Способы адресации микропроцессора: неявная, непосредственная, прямая, косвенная. Простая микроэвм.		2		5						7			
Оперативные запоминающие устройства с произвольным доступом. Статические и динамические запоминающие устройства.		3								3			
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)**	27 ⁴	X								X			
Итого		17		17	17					51			30

³Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

^{**} Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).

³ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

⁴ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

1. Набор схем для реализации микропроцессоров.
2. Каковы функции АЛУ? Для каких схем предназначены управляющие сигналы
3. Микроэвм – законченная вычислительная система, центральной частью которой является микропроцессор.
4. Десятичная и двоичная системы исчисления.
5. Внутреннее построение микропроцессора.
6. Введение в программирование.
7. Назначение подпрограмм.
8. Алгоритмизация задачи.
9. Команды микропроцессора.
10. Система ввода - вывода.
11. Память.
12. RAM и ROM
13. Функция накопителя на магнитном диске.
14. Назначение буквенно – цифровой клавиатуры.
15. Видеотерминал – средство отображения данных.
16. Источник питания.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость
1	1-8	Контрольная работа ПР-2.1	15
2	9-17	Контрольная работа ПР-2.2	15

Методические указания для лабораторных работ

Обозначение	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
ЛР1	2	Изучение методов анализа и синтеза комбинационных логических схем.
ЛР2	3	Дешифраторы.
ЛР3	4	Триггеры, регистры, счётчики.

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

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
4	Лекционные занятия	Обсуждение конкретных ситуаций, связанных с микропроцессорной техникой	4
4	Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций, связанных с микропроцессорной техникой	8
		Всего	12

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ПК-20 - способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

Полная карта компетенции ПК-20 приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

- Описание шкал оценивания.

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 **100** баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

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

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Лабораторные работы	23
2	Практические занятия	20
3	Контрольная работа ПР-2.1	20
4	Контрольная работа ПР-2.2	20
5	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	100

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

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 VI 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

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция ПК-20 - способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *	Уровень освоения компетенции**	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ПК-20) Знать: системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита	Удовлетворительно знает системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита	Хорошо знает системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита	Демонстрирует свободное и уверенное знание систем качества, порядка их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита	Устное собеседование
32 (ПК-20*) Знать: конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации; порядок разработки и оформления технической	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации; порядок разработки и оформления	Удовлетворительно знает конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации	Хорошо знает конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации; порядок разработки и оформления технической	Демонстрирует свободное и уверенное знание конструктивных особенностей и назначения средств автоматизации и механизации, правил их эксплуатации; порядка разработки и	Устное собеседование

документации			технической документации	тации; порядок разработки и оформления технической документации	ции	оформления технической документации	
У1 (ПК-20) Уметь: технологии разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля	I - пороговый	Отсутствия умений	Демонстрирует частичное умение технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>
У2 (ПК-20*) Уметь: составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями	I - пороговый	Отсутствия умений	Демонстрирует частичное умение составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>
В1 (ПК-20) Владеть: навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания	I - пороговый	Отсутствия владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками наладки, настройки, регулировки,	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками	Демонстрирует хороший уровень владения навыками наладки, настройки, регулировки,	Демонстрирует высокий уровень владения навыками наладки, настройки, регулировки,	<i>Выполнение практического задания</i>

технических средств и систем управления			обслуживания технических средств и систем управления. Допускает множественные грубые ошибки.	наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления. Допускает достаточно серьезные ошибки.	обслуживания технических средств и систем управления. Допускает отдельные негрубые ошибки.	обслуживания технических средств и систем управления. Не допускает ошибок.	
B2 (ПК-20*) Владеть: сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня.	Демонстрирует хороший уровень владения сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения сбором и анализом исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; разработкой инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>

				лифика- ционного уровня. Допускает достаточно серьезные ошибки.			
--	--	--	--	---	--	--	--

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Список вопросов к экзамену

1. Чем принято измерять мощность микропроцессора?
2. Как принято называть длину слова, состоящего из 8-ми бит?
3. Архитектура какого устройства является прообразом микропроцессора?
4. Микропроцессор - это сердце ЭВМ.
5. Какие вспомогательные блоки должна содержать вычислительная машина?
6. Какого назначения шины микроэвм?
7. Двоичное кодирование.
8. Основные функции АЛУ.
9. Аккумулятор – главный регистр микропроцессора.
10. Три основных узла микропроцессора.
11. Последовательным повторением каких операций можно описать процесс умножения?
12. Основная цель программирования.
13. В какую программу преобразуется программа, написанная на любом из языков программирования?
14. Что такое алгоритмизация задачи, подлежащей решению?
15. Что означает на блок – схеме алгоритма блок, имеющий форму ромба?
16. Какого рода информация передается по линиям шины микроэвм?
17. Из каких двух частей состоит команда?
18. Почему нецелесообразно использовать динамические запоминающие устройства для построения небольшой по объёму памяти?
19. Различные типы памяти и их применение (RAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM).
20. Что такое прямой доступ к памяти?
21. Что такое ПЛИС?
22. Последовательные и параллельные шины.
23. ИНТЕЛ 8080 – КР 580.
24. Что такое алгоритм?
25. Сумматор – базовый элемент АЛУ.
26. Что такое RAM и DRAM.
27. Порты последовательной связи.
28. Последовательные и параллельные регистры.

Темы контрольной работы №1 (ПР-2.1)

1. Арифметические операции. Арифметические команды
2. Логические команды
3. Команды перехода и вызова подпрограмм
4. Основные функции АЛУ
5. Назначение управляющих сигналов
6. Десятичная и двоичная системы исчисления

7. Введение в программирование
8. Назначение подпрограмм
9. Алгоритмизация задачи
10. Микропроцессорный комплект для создания микроэвм

Темы контрольной работы №2 (ПР-2.2)

1. Команды микропроцессора
2. Система ввода – вывода
3. Система ввода – вывода
4. Назначение буквенно – цифровой клавиатуры
5. Видеотерминал – средство отображения данных
6. BIOS
7. Эволюция процессора как продукта соединения двух технологий
8. Архитектура ЭВМ на одной интегральной схеме
9. ПЛК – программируемый логический контроллер
10. Структурная схема микропроцессора

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Гуров В.В. Микропроцессорные системы : Учебное пособие / В. В. Гуров. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 336с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009950-7. - ISBN 978-5-16-101573-5.
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101573-5. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/930533> (дата обращения: 11.04.2020) - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102391-4. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com" [сайт]. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1093351> (дата обращения: 12.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
4. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com" [сайт] - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1057214> (дата обращения: 12.04.2020) . - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Коковин, В.А. Электротехника и электроника (цифровая электроника): в 2-х ч. Ч.1.: учеб.-метод.пособие / В.А. Коковин, В.А. Холопов.– Дубна: Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2010. – 79 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. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442126> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

- **Периодические издания**

1. Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». – Журнал издаётся с 1999 года. - Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.kit-e.ru/>; Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9938>
2. Приборы и техника эксперимента: журнал РАН / Учредитель: Российская академия наук, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. В.С. Эдельман. – М.: Издательство «Наука». – Журнал основан в августе 1956 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=pribory/>; полная электронная версия статей журнала представлена на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru>
3. САПР и графика / Учредитель: ООО «КомпьютерПресс»; гл. ред. Д.Г. Красковский. – М.: КомпьютерПресс. – Журнал издаётся с 1996 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://sapr.ru/issue>
4. СТА: Современные технологии автоматизации: производственно-практический журнал / Учредитель: ООО «СТА-пресс»; гл. ред. С. Сорокин. – М.: Издательство «СТА-пресс». – Журнал издаётся с 1996 года. – Полные тексты статей на сайте журнала: <http://www.cta.ru/>

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

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://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. [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - 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/>
2. [SciGuide](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
3. [WorldWideScience.org](http://worldwidescience.org/) - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>

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

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.

- **Описание материально-технической базы**

Лаборатория электротехники, электроники и технических измерений: Учебный стенд CLE-108 на базе ПЛИС (семейство ACEX, фирма ALTERA) для разработки и синтеза комбинационных и последовательностных схем, осциллографы ADS-2111MV - 5 шт., монитор; генератор AWG-4110 - 5 шт.; регулируемый источник питания АТН -13355 шт.; мультиметр - АВМ -4084 -5 шт.; компьютер -5 шт.; соединительные провода; зажимы.

Лаборатория электротехники, электроники и технических измерений: Учебный стенд CLE-128 (DEO_NANO) на базе ПЛИС (семейство CYCLONE-IV, фирма ALTERA) для разработки и синтеза комбинационных и последовательностных схем, осциллограф ADS-2111MV - 5 шт., монитор; генератор AWG-4110 - 5 шт.; регулируемый источник питания АТН -13355 шт.; мультиметр - АВМ -4084 -5 шт.; компьютер -5 шт.; соединительные провода; зажимы.

Компьютерный класс.

11 Язык преподавания

Русский