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

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Евсиков А.А./
подпись *Фамилия И.О.*
«30» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Цифровая электроника
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)
03.03.02 Физика
код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования
бакалавриат
бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)
«Медицинская физика»

Форма обучения
очная
очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2019

Преподаватель (преподаватели):
Сытин А. Н. профессор, д.ф.м.н. , кафедра «Автоматизации 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

03.03.02 Медицинская физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов и производств

(название кафедры)

Протокол заседания № 9 от «20» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Маков П. В.

(Фамилия И.О., подпись)

СОГЛАСОВАНО

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 5
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) 8
10 Ресурсное обеспечение 15
11 Язык преподавания 17

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

Задачи изучения дисциплины «Цифровая электроника» 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:

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

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.5.1 «Цифровая электроника» 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 предметам «Базы данных», «Вычислительные машины системы и сети». Входящие компетенции: ПК-18, ПК-23, ПК-30

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)

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

Формируемые компетенции ***(код компетенции, уровень (этап) освоения)*** *(последний – при наличии в карте компетенции)*	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	*Знать* – теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии – современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; основные закономерности формирования результатов эксперимента *Уметь* – проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения

	в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований – осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование *Владеть* – методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования – прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики;навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
ПК-9 – способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	*Знать* – основы делового общения, способствующего развитию общей культуры и социализации личности *Уметь* – проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах – обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами *Владеть* – способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе

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 преподавателем[1]:

17 часов – лекционные занятия;

17 часов – практические занятия.

17 часов – лабораторные работы

57 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

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

_____ часов – мероприятия текущего контроля успеваемости[2];

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

[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													
Базовые определения сигнала, электрического сигнала, аналогового и цифрового сигналов. Операции проводимые над сигналами: обработка, передача, хранение		2		2						4		ПР-2.1	28
Модели цифровых устройств. Входы и выходы цифровых устройств. Основные обозначения на схемах		2		2	5					9	С		
Серии цифровых схем. Двоичное кодирование. Функции цифровых устройств		2		2						4			
Инверторы, повторители и буферы. Организация шин. Логические элементы И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ		2		2						4			
Таблицы истинности. Сложные логические элементы. Применение комбинационных микросхем		2		2	6					10	С	ПР-2.2	29
Принципы работы и разновидности триггеров. Основные схемы включения триггеров		2		2						4			
Сдвиговые регистры. Асинхронные счётчики, синхронные счётчики с асинхронным переносом		2		2						4			
Постоянная память, микропрограммные автоматы на ПЗУ		3		3	6					12			
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> *(указывается форма проведения)***	27[4]	X									X		
Итого		17		17	17					51			57

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

*** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных форма (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. Формулирование аксиом, теорем и тождеств булевой алгебры.
2. Изучение логических функций одной и двух переменных с использованием таблиц истинности.
3. Изучение работы дешифраторов двух трёх и четырёх разрядного кода.
4. Изучение работы триггеров, регистров.
5. Изучение работы счётчиков.
6. Разработка цифровых устройств с применением ЦАП и АЦП.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	*№ раздела дисциплины*	*Содержание самостоятельной работы*	*Трудоемкость*
1	1-4	Контрольная работа ПР-2.1	28
2	5-8	Контрольная работа ПР-2.2	29

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*

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.

Компетенция ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Компетенция ПК-9 – способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

Полная карта компетенций ПК-2, ПК-9 приведена в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 03.03.02 Медицинская физика.

– 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 **70** баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является зачёт.

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

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Лабораторные работы	20
2	Практические занятия	10
3	Контрольная работа ПР-2.1	15
4	Контрольная работа ПР-2.2	15
5	Аудиторные занятия (посещение)	10
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает **70** баллов, то он получает оценку «зачтено» автоматически. Если студент не набрал минимального числа баллов (70 баллов), то он в обязательном порядке должен сдавать зачет.

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-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Компетенция ПК-9 – способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	**Уровень освоения компетенции** **)	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания** *(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)*					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
31 (ПК-2) ***Знать:*** теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии		Отсутствие знаний	Не знает теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии.	Дает определения только основных понятий; воспроизводит основные физические факты, идеи; перечисляет основные теоремы, законы, постулаты и правила; знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике; делает ошибки при выводе и объяснении основных законов фундаментальной и экспериментальной физики.	Знает основной теоретический материал; основной математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта научного исследования; понимает связи между различными физическими понятиями; имеет представление о физических моделях; анализирует возможности методов, границы их применимости, возможные риски, степень надежности.	Знает не только основной, но и дополнительный теоретический материал; математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии; понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе.	*Устное собеседование*
32 (ПК-2) ***Знать:*** Современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы их рас-		Отсутствие знаний	Не знает современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; основные закономерности формиро-	Знает современную приборную базу (исключая сложное физическое оборудование); путает измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; недостаточно исполь-	Хорошо знает современное состояние и перспективы развития исследований в области фундаментальной и экспериментальной физики; основные закономерности формирования результа-	Свободно ориентируется в современном состоянии и перспективах развития исследований в области фундаментальной и экспериментальной физики; квалифицированно рабо-	*Устное собеседование*

чета; основные закономерности формирования результатов эксперимента			вания результатов эксперимента.	зует свои знания о современном состоянии и перспективах развития исследований в области фундаментальной и экспериментальной физики.	тов физического эксперимента; измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; четко формулирует основные законы фундаментальной и экспериментальной физики, умеет идентифицировать физический процесс; понимает основные принципы работы сложного физического оборудования.	тает на сложном физическом оборудовании; глубоко знает и понимает измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; основные закономерности формирования результатов эксперимента; самостоятельно устанавливает влияние внешних факторов на показатели качества эксперимента; строит зависимости между измеренными величинами.	
У1 (ПК-2) ***Уметь:*** проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований.		Отсутствие умений	Не умеет проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований.	С помощью своего научного руководителя умеет подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование и проводить на нем наблюдение за физическими процессами; умеет фиксировать происходящие во время проведения эксперимента изменения; не всегда находит требуемую для научного исследования информацию; в случае ее обнаружения анализирует ее поверхностно; умеет воспроизводить	Умеет самостоятельно подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование; применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; проводить решение физической задачи, используя современное ПО; оценивать его; устанавливать влияние различных факторов на показатели качества эксперимента; строить зависимости; определять	Умеет грамотно устанавливать прочные логические связи между физической интерпретацией и исходным нематематическим описанием жизненной ситуации; умеет уверенно применять методы математического моделирования для решения теоретических и прикладных задач; умеет самостоятельно проводить наблюдение за физическими про-	*Выполнение практического задания*

				только известные научные результаты под пристальным руководством.	доверительные границы; устанавливать корреляционные связи; отлично ориентироваться в информации, полученной из различных источников.	цессами; сопоставлять полученные результаты с уже известными; обобщать результаты; оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.	
У2 (ПК-2) ***Уметь:*** осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование .		Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащее заметные пробелы) умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.	В целом успешное, но содержащее заметные пробелы умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.	Полностью сформированное умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.	*Выполнение практического задания*
В1 (ПК-2) ***Владеть:*** методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в из-		Отсутствие владения	Не владеет методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.	Не уверенно владеет стандартными методами работы с различными операционными системами, с базами данных и с экспертными системами; частично владеет приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения (ПО); способен интерпретировать только типичные явления; владеет терминологией предметной области знания; недостаточно владеет навыками	Владеет разными способами сбора, обработки и представления теоретических и экспериментальных данных; критически осмысливает полученные знания; компетентен в различных ситуациях; владеет навыками библиографического поиска; самосовершенствуется, используя возможности информационной среды.	Уверенно владеет методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; грамотно использует прикладные программы для накопления, обработки и интерпретации данных, полученных в ходе проведения эксперимента; уверено решает усложненные задачи, используя современное ПО; способен корректно представить	*Выполнение практического задания*

бранной области исследования.				библиографического поиска.		результат проведенных исследований с помощью современного ПО; свободно ориентируется в специализированной литературе и информации, полученной из различных источников.	
В2 (ПК-2) ***Владеть:*** прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики; навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.		Отсутствие владения	Не владеет прикладными программами для изучения объекта научного исследования; экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики; навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; техникой проведения физического эксперимента.	Неуверенно владеет прикладными программами; приемами обработки информации с помощью современного ПО; имеет навыки проведения научного эксперимента; не всегда верно качественно и математически описывает физические процессы; недостаточно использует современное ПО при решении поставленной задачи; не всегда использует профессиональную терминологию при представлении результатов работы; плохо ведет дискуссию в процессе представления математической модели или результатов эксперимента.	Хорошо владеет методами программирования; методикой планирования, разработки научного эксперимента и навыками его проведения; навыками прикладных исследований; навыками и методиками обобщения результатов теоретической или экспериментальной деятельности; хорошо представляет, объясняет и защищает построенную математическую или физическую модель; самосовершенствуется, используя возможности информационной среды.	Уверенно владеет методами приближенного качественного описания физических процессов; методами программирования; методикой планирования, разработки научного эксперимента и навыками его проведения; самостоятельно проводит научный эксперимент; совершенствует свои профессиональные знания и умения, используя возможности информационной среды; свободно ориентируется в способах воздействия на аудиторию; четко формулирует свою научную позицию.	*Выполнение практического задания*
З1 (ПК-9) ***Знать:*** основы делового общения, способствующего развитию общей		Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ делового общения, способствующих развитию общей культуры	Неполные (содержащие существенные пробелы) знания основ делового обще-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ де-	Знает основы делового общения, способствующего развитию общей культуры и	*Устное собеседование*

культуры и социализации личности			и социализации личности.	ния, способствующих развитию общей культуры и социализации личности.	лового общения, способствующих развитию общей культуры и социализации личности.	социализации личности.	
У1 (ПК-9) ***Уметь:*** проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах		Отсутствие умений	Частично освоенное умение проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах.	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах.	Полностью сформированное умение проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность в небольших группах.	*Выполнение практического задания*
У2 (ПК-9) ***Уметь:*** обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами		Отсутствие умений	Частично освоенное умение обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	Полностью сформированное умение обеспечивать последовательность изложения материала и устанавливать междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	*Выполнение практического задания*
В1 (ПК-9) ***Владеть:*** способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе		Отсутствие владения	Фрагментарное применение способности к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способности работать в коллективе.	В целом успешное, но не систематическое применение способности к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способности работать в коллективе.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение способности к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способности работать в коллективе.	Успешное и систематическое применение способности к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способности работать в коллективе.	*Выполнение практического задания*

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

Темы контрольной работы №1 (ПР-2.1)

1. Базовые определения сигнала, электрического сигнала, аналогового и цифрового сигналов.
2. Операции, проводимые над сигналами: обработка, передача, хранение.
3. Модели цифровых устройств.
4. Входы и выходы цифровых устройств. Основные обозначения на схемах.
5. Серии цифровых схем. Двоичное кодирование. Функции цифровых устройств.
6. Инверторы, повторители и буферы.
7. Организация шин.
8. Логические элементы И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Таблицы истинности
9. Сложные логические элементы.
10. Применение комбинационных микросхем.

Темы контрольной работы №2 (ПР-2.2)

1. Принципы работы и разновидности триггеров.
2. Режимы работы триггера типа D
3. Регистры, срабатывающие по фронту. Регистры, срабатывающие по уровню.
4. Сдвиговые регистры.
5. Асинхронные счётчики, синхронные счётчики.
6. Оперативная память (ОЗУ).
7. Генераторы сигналов произвольной формы.
8. Последовательностная логика.
9. ПЛК.
10. Компаратор напряжения. АЦП параллельного типа.

– 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. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010416-4. // ЭБС "Znanium.com". - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=487480 (дата обращения: 12.05.2017). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Рыбков И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2017. - 160 с.: 70x100 1/32. - (ВПО: Бакалавриат). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00144-8 // ЭБС "Znanium.com". - URL: http://znanium.com/bookread.php?book=369499 (дата обращения: 12.05.2017). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Титов В.С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-009101-3 // ЭБС "Znanium.com". - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=422720 (дата обращения: 02.06.2017). - 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. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие / А.К. Нарышкин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.: ил. 978-5-7695-4917-5
3. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Ю.В. Бладыко и др.; под общ. ред. Ю.В. Бладыко. - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. - 478 с. - ISBN 978-985-06-2287-7 // ЭБС "Znanium.com". - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509040 (дата обращения: 12.05.2017). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

- **Периодические издания**

1. 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
2. Проблемы машиностроения и автоматизации: международный периодический научно-технический журнал / Учредитель: Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН; гл. ред. академик Р.Ф. Ганиев. – М.: ЗАО «Ассоциация КОН». – Журнал издаётся с 1982 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: http://pma-ntp.ru/;
3. Силовая электроника / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: Издательство "Файнстрит". – Журнал издаётся с 2004 года; Полные электроннык версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=30971
4. СТА: Современные технологии автоматизации: производственно-практический журнал / Учредитель: ООО «СТА-пресс»; гл. ред. С. Сорокин. – М.: Издательство «СТА-пресс». – Журнал издается с 1996 года. – Полные тексты статей на сайте журнала: http://www.cta.ru/
5. Технологии в электронной промышленности / /Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: Издательство "Файнстрит". – Журнал издаётся с 2005 года; Полные электроннык версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28006

- **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 - 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 - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. http://worldwidescience.org/
4. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. http://arxiv.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** *(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.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (18 ПК): ул. Победа, д.2, к. 412 (собственность)

11 Язык преподавания

Русский