

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Автоматика и цифровая электроника Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология и дополнительное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Дерягин А.В.

Рецензент(ы):

Латипов З.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 967323618

Казань

2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Дерягин А.В. Кафедра физики Факультет математики и естественных наук, AVDeryagin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих основами автоматике. По окончании изучения дисциплины студенты получают представление об автоматах, автоматических устройствах, промышленной автоматике.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Электричество и магнетизм, ТОЕ, Электротехника, Радиотехника. Знания полученные по освоению дисциплины, необходимы при изучению дисциплин 'Силовая электроника', ТАУ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности

В результате освоения дисциплины студент:

- должен знать:
 - языки описания аппаратных средств;
 - современные программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС);
- должен уметь:
 - разработать цифровую схему;
 - верифицировать цифровую схему;
 - пользоваться современными средами разработки.
- должен владеть:
 - терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины 'Основы микроэлектроники';
 - способностью формулировать и обосновывать собственную позицию по отдельным вопросам основ микроэлектроники;
 - навыками публичного выступления и ведения дискуссии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:
применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Комбинационные схемы	7		12	0	12	Тестирование Устный опрос
2.	Тема 2. Устройства последовательного типа	7		12	0	12	Тестирование Устный опрос
3.	Тема 3. Введение в архитектуру ЭВМ	7		12	0	12	Тестирование Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Комбинационные схемы

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Комбинационные схемы. Дешифраторы, шифраторы, приоритетные шифраторы. Мультиплексоры, демультимплексоры, сдвигатели, компараторы, генераторы четности, преобразователи кодов, шины. Реализация комбинационных схем на языках описания аппаратуры.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Исследование комбинационных устройств: Конъюнкция, Дизъюнкция, Стрелка Пирса, Штрих Шеффера, Исключающее ИЛИ, Импликация, Запрет.

Тема 2. Устройства последовательного типа

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Синхронные схемы. RS-, D-, JK- триггеры. Защелки; асинхронные и синхронные счетчики. Регистры. Последовательно-параллельное и параллельно-последовательное преобразование.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Исследование устройств последовательного типа: Триггеры, Параллельные регистры, Последовательные Регистры, Счетчики.

Тема 3. Введение в архитектуру ЭВМ

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Арифметические устройства. Полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор; сумматор/вычитатель. Схемы ускоренного переноса; арифметико-логические устройства. Организация ЭВМ. Процессор, память, ввод/вывод, система команд, периферийные устройства.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Исследование АЛУ, Центрального процессора.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Комбинационные схемы	7		подготовка к тестированию	6	Тестирование
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Устройства последовательного типа	7		подготовка к тестированию	6	Тестирование
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
3.	Тема 3. Введение в архитектуру ЭВМ	7		подготовка к тестированию	6	Тестирование
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
Итого					36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий:

- задания с выбором одного из 3-4 ответов;
- задания с выбором несколько из 3-4 ответов.

Зачет по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к зачету необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Комбинационные схемы

Тестирование , примерные вопросы:

- 1) Триггер это -: 1) последовательное устройство. 2) Комбинационное устройство. 3) Логический элемент. 2) Для каких целей используют триггер?: 1) В качестве запоминающих ячеек. 2) Для построения логических элементов. 3) Для выполнения логических операций. 4) Для выполнения арифметических операций. 3) В триггере вход 'S', служит входом: 1) установки в единичное состояние 2) установки в нулевое состояние 3) информационным 4) синхронизации 4) В триггере вход 'C', служит входом: 1) установки в единичное состояние 2) установки в нулевое состояние 3) информационным 4) синхронизации 5) В триггере вход 'R', служит входом: 1) установки в единичное состояние 2) установки в нулевое состояние 3) информационным 4) синхронизации 6) Какой триггер называют статичным? 1) Работающий по уровню 2) Работающий по фронту 3) Работающий по фронту и уровню 4) Работающий по фронту или уровню 7) Какой триггер называют динамичным? 1) Работающий по уровню 2) Работающий по фронту 3) Работающий по фронту и уровню 4) Работающий по фронту или уровню 8) В триггере вход 'D', служит входом: 1) установки в единичное состояние 2) установки в нулевое состояние 3) информационным 4) синхронизации 9) Асинхронный RS триггер имеет входы: 1) R, D, C, S 2) D, C 3) R, C, S 4) R, S 10) Синхронный RS триггер имеет входы: 1) R, D, C, S 2) D, C 3) R, C, S 4) R, S 11) В чем заключается разница между синхронным и асинхронным RS-триггерами? 1) Синхронный RS- триггер работает в положительной логике, асинхронный - в отрицательной. 2) Нет никакой разницы. 3) Асинхронный RS-триггер отличается от синхронного только входной логикой, на которую кроме информационных сигналов поступают тактовые импульсы. 4) Синхронный RS-триггер отличается от асинхронного только входной логикой, на которую кроме информационных сигналов поступают тактовые импульсы. 12) В микросхеме K555TB15 наивысший приоритет имеют: 1) Входы K и J 2) Вход C 3) Вход R 4) Вход S 5) Входы S и R 13) В микросхеме K555TM2 наивысший приоритет имеют: 1) Вход D 2) Вход C 3) Вход R 4) Вход S 5) Входы S и R

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Особенности использования микросхем выполненных по КМОП и ТТЛ технологиям.
2. Особенности использования микросхем выполненных по ЭСЛ технологиям.
3. Таблицы истинности логических элементов.

Тема 2. Устройства последовательного типа

Тестирование , примерные вопросы:

14) Триггер на микросхеме K555TB15 находится в неопределенном состоянии, если: 1) $S=1, R=1, J=0, K=1$ 2) $S=1, R=1, J=1, K=0$ 3) $S=0, R=1, J=0, K=1$ 4) $S=1, R=0, J=0, K=0$ 5) $S=0, R=0, J=1, K=0$ 15) Триггер на микросхеме K555TM2 находится в неопределенном состоянии, если: 1) $S=1, R=1, D=0, C=1$ 2) $S=1, R=1, D=1, C=0$ 3) $S=0, R=1, D=0, C=1$ 4) $S=1, R=0, D=0, C=0$ 5) $S=0, R=0, D=1, C=0$ 16) Триггер на микросхеме K555TB15 находится в единичном состоянии, если: 1) $S=1, R=1, J=0, K=0, C=1/0$ 2) $S=1, R=1, J=0, K=0, C=0/1$ 3) $S=1, R=1, J=0, K=1, C=1/0$ 4) $S=1, R=1, J=0, K=1, C=0/1$ 5) $S=1, R=1, J=1, K=0, C=1/0$ 6) $S=1, R=1, J=1, K=1, C=0/1$ 17) На каких элементах могут быть реализованы параллельные регистры? 1) На статичных или динамичных D - триггерах. 2) На статичных или динамичных T - триггерах. 3) На RS - триггерах. 4) На статичных D - триггерах. 5) На статичных T - триггерах. 6) На динамичных T - триггерах. 7) На динамичных D - триггерах. 18) На каких элементах могут быть реализованы сдвигающие регистры? 1) На статичных или динамичных D - триггерах. 2) На статичных или динамичных T - триггерах. 3) На RS - триггерах. 4) На статичных D - триггерах. 5) На статичных T - триггерах. 6) На динамичных T - триггерах. 7) На динамичных D - триггерах. 19) D- триггер на микросхеме K555TM2 работает: 1) По переднему фронту. 2) По фронту и уровню. 3) По заднему фронту. 4) По уровню. 20) JK- триггер на микросхеме K555TB15 работает: 1) По переднему фронту. 2) По фронту и уровню. 3) По заднему фронту. 4) По уровню. 21) Асинхронный RS- триггер на микросхеме K555TB15 работает: 1) По переднему фронту. 2) По фронту и уровню. 3) По заднему фронту. 4) По уровню.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Назначение и принцип работы параллельных регистров. 2. Назначение и принцип работы последовательных регистров. 3. Назначение и принцип работы реверсивных регистров. 4. Назначение и принцип работы суммирующих счетчиков. 5. Назначение и принцип работы вычитающих счетчиков.

Тема 3. Введение в архитектуру ЭВМ

Тестирование , примерные вопросы:

23) RS- триггер на микросхеме K555TM2 работает: 1) По переднему фронту. 2) По фронту и уровню. 3) По заднему фронту. 4) По уровню. 24) Для реализации T - триггера на микросхеме K555TB15 необходимо: 1) Подать на входы J и K нулевые уровни. 2) Подать на входы J и K единичные уровни. 3) Подать на входы J и K неактивные уровни. 4) Объединить входы J и K. 5) Подать на входы J и K активные уровни. 25) Для реализации D - триггера на микросхеме K555TB15 необходимо: 1) Подать на входы J и K нулевые уровни. 2) Подать на входы J и K единичные уровни. 3) Подать на входы J и K неактивные уровни. 4) Объединить входы J и K. 5) Подать на входы J и K активные уровни. 26) Если T - триггер работает по переднему фронту, то для реализации суммирующего счетчика необходимо: 1) объединить тактовые входы всех триггеров, а информационный вход последующего триггера соединить с прямым выходом предыдущего. 2) объединить тактовые входы всех триггеров. 3) соединить тактовый вход последующего триггера с прямым выходом предыдущего. 4) соединить тактовый вход последующего триггера с инверсным выходом предыдущего. 27) Если T - триггер работает по переднему фронту, то для реализации вычитающего счетчика необходимо: 1) объединить тактовые входы всех триггеров, а информационный вход последующего триггера соединить с прямым выходом предыдущего. 2) объединить тактовые входы всех триггеров. 3) соединить тактовый вход последующего триггера с прямым выходом предыдущего. 4) соединить тактовый вход последующего триггера с инверсным выходом предыдущего. 28) Для реализации параллельного регистра необходимо: 1) объединить тактовые входы всех триггеров, а информационный вход последующего триггера соединить с прямым выходом предыдущего. 2) объединить тактовые входы всех триггеров. 3) соединить тактовый вход последующего триггера с прямым выходом предыдущего. 4) соединить тактовый вход последующего триггера с инверсным выходом предыдущего. 29) Для реализации сдвигающего регистра необходимо: 1) объединить тактовые входы всех триггеров, а информационный вход последующего триггера соединить с прямым выходом предыдущего. 2) объединить тактовые входы всех триггеров. 3) соединить тактовый вход последующего триггера с прямым выходом предыдущего. 4) соединить тактовый вход последующего триггера с инверсным выходом предыдущего. 30) Для реализации T - триггера на микросхеме K555TM2 необходимо: 1) Объединить входы D и C. 2) Подать на вход D нулевой уровень. 3) Подать на вход D единичный уровень. 4) Объединить вход D с прямым выходом Q. 5) Объединить вход D с инверсным выходом Q. 31) На каких элементах могут быть реализованы счетчики? 1) На RS - триггерах. 2) На статичных D - триггерах. 3) На статичных T - триггерах. 4) На динамичных D - триггерах. 5) На динамичных T - триггерах. 32) В микросхеме K555IE7, вывод P1 служит: 1) выходом окончания счета на увеличение. 2) выходом окончания счета на уменьшение. 3) выходом окончания счета на увеличение и уменьшение.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Устройства ввода-вывода современных ЭВМ 2. Накопители на магнитной ленте и дисках. 3. Устройство, назначение и принцип работы АЛУ, ЦП

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

1. Системы счисления .Перевод одной системы счисления в другую.
2. Схема базового элемента ТТЛ. Устройство и работа.
3. Функционально полный элемент. Элемент запрета. Схемы с открытым коллектором.
4. Статичные RS, RCS, D и E -триггеры, Устройство, назначение, работа.
5. Динамичные RCS, D, T-триггеры. Триггер Шмитта.
6. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Генераторы и формирователи импульсов.
7. Параллельные и последовательные регистры. Устройство, назначение, работа.
8. Счетчики. Суммирующий, вычитающий, реверсный. Устройство, назначение, работа.
9. Изменение коэффициента пересчета счетчика. Способ наращивания разрядности счетчика.
10. Шифратор, дешифратор. Устройство, работа, назначение, способ наращивания разрядности.

11. Мультиплексор, демультиплексор. Устройство, работа, назначение, способ наращивания разрядности.
12. Мультиплексор -функционально полный элемент, способы наращивания разрядности.
13. Полусумматор, сумматор. Назначение, устройство и работа.
14. Наращивание разрядности сумматора. Сумматор -вычитатель.
15. Оперативные запоминающие устройства. Назначение, устройство и работа.
16. Постоянные запоминающие устройства. Назначение, устройство, работа.
17. Устройство ввода цифровой информации. Блок кодирования сканирующего типа.
18. Блок статической и динамической индикации. Назначение и работа.
19. Общие сведения о микропроцессоре. Блок-схема микропроцессорной системы.
20. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
21. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).

7.1. Основная литература:

1. Аверченков О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств: учебное пособие по курсу 'Схемотехника ЭВМ'. - М.: ДМК Пресс, 2012. -80 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4139/#1>
2. Бабич Н.П., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. - М.: Издательский дом 'Додэка-XXI', 2010. К.: 'МК-Пресс'. -480 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/60977/#1>
3. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств: Учебное пособие. СПб.: Издательство 'Лань', 2016. 284 с.: ил - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/98243/>
4. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники.- СПб.: Изд-во 'Лань', 2013. - 496 с. -URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/12948/>
5. Ефимов И.Е., Козырь И.Я. Основы микроэлектроники. СПб.: Изд-во 'Лань', 2008. - 384 с. -URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/709/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Кашкаров А. П. Импульсные источники питания: схемотехника и ремонт. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 184 с. ЭБС 'Лань'. -URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4147/>
2. Аверченков О. Е. Схемотехника: аппаратура и программы. - М.: ДМК Пресс, 2012. -588 с. ЭБС 'Лань'. -URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4141/>
3. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том I: Пер. с нем. - М.: ДМК Пресс, 2009. -832 с. ЭБС 'Лань'. -URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/915/>
4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том II- М.: ДМК Пресс, 2009. -942 с. ЭБС 'Лань'. -URL: <http://e.lanbook.com/reader/book//916/>

7.3. Интернет-ресурсы:

Бойт К. Цифровая электроника (пер. с нем. Ташлицкого М.М.), Серия Мир электроники Издательство Техносфера 2007. 472с. - <http://padabum.com/d.php?id=2987>

Марголин В.И. Физические основы микроэлектроники : учебник для

студ.высш.учеб.заведений/В.И.Марголин, В.А.Жабрев, В.А.Тупик. - М. : Академия, 2008. - http://nashaucheba.ru/v13049/марголин_в.и.,_жабрев_в.а.,_тупик_в.а._физические_основы_микроэлектроники

Новиков Ю.В., Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. -М.: Мир, 2001. -379с. - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=319024>

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

Схемотехника аналоговых электронных устройств: Письменные лекции. Бессчетнова Л.В., Кузьмин Ю.И., Малинин С.И. СПб.: СЗТУ. - <http://window.edu.ru/resource/204/25204>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Автоматика и цифровая электроника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Технология и дополнительное образование .

Автор(ы):

Дерягин А.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латипов З.А. _____

"__" _____ 201__ г.