

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ В.В. Смирнов

«5» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологий
материалов и промышленной инженерии
_____ Е.Ю. Степанович

«5» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в промышленную электронику»

Составитель	Рыбаков А.В. доцент кафедры ТМПИ, к.ф.-м.н., доцент
Согласовано с работодателями	Погожев В.В. , ведущий инженер отдела технической поддержки и программного обеспечения, ООО «Газонефтепродукт сеть»
Направление подготовки	11.04.04. Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) ОПОП	Промышленная электроника и микропроцессорная техника
Квалификация (степень)	Магистратура
Форма обучения	очная
Год приема	2025
Курс	1
Семестр	1

Астрахань - 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) изучение физических процессов, происходящих в электронных приборах; изучение свойств и характеристик устройств, содержащих электронные приборы; ввести студента в круг знаний, умений и навыков, составляющих основы проектирования и управления электронными приборами.

1.2. Задачи освоения дисциплины(модуля) изучение не только традиционных полупроводниковых электронных приборов, но и основ проектирования технологических радиотехнических схем с применением – ЭВМ, построения алгоритмов, формализованных и математических моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.01 относится к части, формируемая участниками образовательных отношений и осваивается в 1 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- физика, математика, теоретическая механика, техническая механика

Умения: собирать схемы и исследовать электронные приборы и устройства; пользоваться контрольно-измерительными приборами, инструментами с учетом соблюдения требований по охране труда; обрабатывать результаты исследований, анализировать их;

Знания: важнейшие направления развития и применения промышленной электроники; пути экономии энергоресурсов при использовании электронных устройств; устройство, принцип действия, схемное обозначение, характеристики, область применения полупроводниковых и фотоэлектрических приборов, интегральных микросхем, приборов для отображения информации; принципы построения типовых узлов, применяемых в автоматике, телемеханике и вычислительной технике; пути повышения надежности функционирования устройств, используемых в промышленной электронике.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Производственная практика;
- Микропроцессоры и микроконтроллеры;
- Защита магистерской диссертации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальной(ых) (УК): УК-1, УК-6

Код компетенции	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать	Уметь	Владеть
УК-1	УК-1.2. Применяет	Демонстрирует знание	Оценивает вероятные риски и	Анализирует источники

	логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий
УК-6	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы и управляет своим временем для выстраивания траектории саморазвития	Знает способы управления и планирования личного времени (<i>Time Management</i>)	Эффективно использует время и другие ресурсы при реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	19,25
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	9
	-

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	9
	2
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	52,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен - 1 семестр;

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Введение в промышленную электронику»

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 1										
<i>Раздел 1. Введение</i>										
<i>Тема 1. Предмет и объекты промышленной электроники</i>	1		2					3	5	Устный ответ Тестирование
<i>Тема 2. Элементная база</i>	2		2					13	17	Устный ответ

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
										Тестирование
<i>Тема 3.</i> Оптоэлектронные приборы	1		1					10	12	Устный ответ Тестирование
<i>Тема 4.</i> Магнитоэлектронные приборы	1		1					5	7	Устный ответ Тестирование
<i>Тема 5.</i> Аналого-цифровые преобразователи	1		1					7	9	Устный ответ Тестирование
<i>Тема 6.</i> Комбинационные цифровые устройства	1		1					7	9	Устный ответ Тестирование
<i>Тема 7.</i> Преобразователи частоты для электропривода	2		1					7,75	10,75	Устный ответ Тестирование
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:	9		9					52,75	72	
ИТОГО за весь период:	9		9					52,75	72	

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенци й
		УК-1	УК-6	
<i>Тема 1.</i> Предмет и объекты промышленной электроники	5	+	+	2
<i>Тема 2.</i> Элементная база	17	+	+	2
<i>Тема 3.</i> Оптоэлектронные приборы	12	+	+	2
<i>Тема 4.</i> Магнитоэлектронные приборы	7	+	+	2
<i>Тема 5.</i> Аналого-цифровые преобразователи	9	+	+	2
<i>Тема 6.</i> Комбинационные цифровые устройства	9	+	+	2
<i>Тема 7.</i> Преобразователи частоты для электропривода	10,75	+	+	2

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля).

Тема 1. Предмет и объекты промышленной электроники: Введение. Предмет промышленной электроники. Объекты промышленной электроники

Тема 2. Элементная база: Транзисторы типа МОП (MOSFET). Принцип действия, структура. Транзисторы типа IGBT. Принцип действия, структура.

Тема 3. Оптоэлектронные приборы. Физические основы работы приборов оптоэлектроники. Оптоэлектронные приборы. Фотогальванические приборы. Оптрон (оптопара).

Тема 4. Магнитоэлектронные приборы. Физические основы работы магнитоэлектронных приборов. Магниторезисторы. Магнитодиоды. Магнитотранзисторы и магнитотиристоры.

Тема 5. Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения. Процедура аналого-цифрового преобразования. АЦП прямого преобразования. АЦП последовательного приближения.

Тема 6. Комбинационные цифровые устройства. Логические элементы, синтез комбинационных логических схем. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Цифровой компаратор.

Тема 7. Преобразователи частоты для электропривода. Механические характеристики асинхронных двигателей и принципы регулирования частоты вращения. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения двигателя путем изменения скольжения. Регулирование частоты вращения изменением частоты питающего напряжения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При этом студенты глубже понимают учебный материал, память также акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует запоминанию учебного материала.

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

На кафедре отработана специальная методика чтения лекций, соответствующая современным требованиям компетентностного подхода. При разработке таких лекций для разных дисциплин закладываются общие подходы, которые включают:

- выявление проблем и противоречий, которые диктуются условиями производства;
- системный подход, предполагающий декомпозицию сложной проблемы на самостоятельные более простые блоки;
- оценка возможности моделирования производственных ситуаций и оптимизация решений на модели.

Организационно такая форма изучения материала реализуется в следующей последовательности:

- на первом занятии все учебные материалы (включая лекции) выдаются студентам в электронном виде;
- весь учебный материал разделяется на блоки (темы);
- студенты изучают материалы по темам самостоятельно (самостоятельная работа по подготовке к занятиям);
- на занятиях по расписанию преподаватель обучает студентов группы в активной или интерактивной формах, используя подробную презентацию с примерами и проблемными ситуациями;
- в активной форме студенты под руководством преподавателя обосновывают оптимальное решение поставленной задачи.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов - метод самоподготовки по освоению учебных дисциплин и овладению навыками профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов-очников занимает до 50% бюджета времени, отводимого на освоение образовательной программы, и требует постоянного контроля и корректировки.

Главная задача самостоятельной работы студентов – развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса и вкуса к творческому,

самостоятельному подходу в учебной и практической работе. В процессе самостоятельной работы студент должен научиться понимать сущность предмета изучаемой дисциплины, уметь анализировать и приходить к собственным обоснованным выводам и заключениям. Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. Планирование самостоятельной работы студентов-заочников должно начинаться сразу после установочных лекций (от лат. lectio – «чтение» – это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала).

Цель лекции – создание основы для последующего детального освоения студентами учебного материала. Для студентов-заочников лекции читаются по наиболее сложным темам курса.

В силу специфики заочной формой обучения, в основном используются лекции: установочная и обзорная, проводимая в форме групповой консультации.

Поэтому у студентов-заочников практически весь материал выносится на самостоятельное изучение.

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1.</i> Предмет и объекты промышленной электроники	3	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 2.</i> Элементная база	13	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 3.</i> Оптоэлектронные приборы	10	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 4.</i> Магнитоэлектронные приборы	5	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 5.</i> Аналого-цифровые преобразователи	7	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 6.</i> Комбинационные цифровые устройства	7	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение
<i>Тема 7.</i> Преобразователи частоты для электропривода	7,75	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение

Интерактивные лекционные занятия проводятся в следующей форме.

1. Лекция-беседа

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия;
- менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания).

Вначале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме.

Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах.

Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.

Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

В форме лекции-беседы рекомендуется проводить занятия, в которых **необходимо связать** уже имеющиеся знания, например, **по физике (что такое излучение, какие виды излучений вы знаете, потоки частиц, радиация, и т.д.)** с излагаемым материалом.

В лекции с эвристическими элементами также присутствуют элементы лекции-беседы.

2. Лекция с эвристическими элементами.

В переводе с греческого «эврика» означает «нашел», «открыл». Исходя из этого, в процессе изложения учебного материала перед студентами ставится задача и они, опираясь на имеющиеся знания, должны:

- найти собственное (индивидуальное, коллективное) решение;
- сделать самостоятельное открытие;
- принять самостоятельное, логически обоснованное решение.

Планирование данного типа лекции требует от преподавателя заранее подобранных задач с учетом знаний аудитории.

3. Лекция с элементами обратной связи.

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

В форме лекции с элементами обратной связи рекомендуется проводить занятия, в которых **необходимо связать** уже имеющиеся знания, например, **по физике (что такое излучение, какие виды излучений вы знаете, потоки частиц, радиация, и т.д.)** с излагаемым материалом. Например:

Введение

Содержание и задачи дисциплины. Термины и определения основных понятий, Графическое изображение физико-механических параметров сварных швов, общие положения визуального и измерительного контроля, Квалификация персонала.

Визуально-измерительный контроль

Общие положения визуального и измерительного контроля, Квалификация персонала, Требования к средствам визуального и измерительного контроля, Требования к выполнению визуального и измерительного контроля, Оценка результатов контроля, Регистрация результатов контроля, Требования безопасности, Программа (план, инструкция) входного контроля, Технологическая карта визуального и измерительного контроля, Карта операционного контроля, Средства визуального и измерительного контроля, Размерные показатели для норм оценки качества по результатам визуального и измерительного контроля, Форма документов, оформляемых по результатам визуального и измерительного контроля.

4. Лекция с решением производственных и конструктивных задач.

Такая лекция представляет собой разновидность проблемной системы обучения.

Производственная задача – это ситуация, которая кроме материала для анализа (изучения) должна содержать проблему, решение которой предполагает значительный объем знаний, полученных на предыдущих занятиях по данному и по другим предметам.

Такой метод способствует совершенствованию навыков работы с полученной информацией и развитию логического мышления, а также самостоятельному поиску необходимой информации.

5. Лекция с элементами самостоятельной работы студентов.

Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Оптимально для применения на лекциях по спецпредметам.

Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты опираясь на которые, студенты справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Решаемые вопросы:

Разработать программу (план, инструкция) входного контроля.

Разработать технологическую карту визуального и измерительного контроля и карту операционного контроля.

Определить средства визуального и измерительного контроля.

Определить показатели для норм оценки качества по результатам визуального и измерительного контроля.

Оформить документы по результатам визуального и измерительного контроля.

6. Лекция с решением конкретных ситуаций.

Организация активной учебно-познавательной деятельности построена на анализе конкретных ситуаций (микроситуации и ситуации-проблемы).

Микроситуация выражает суть конфликта, или проблемы с весьма схематичным обозначением обстоятельств. Требуется от студентов новых самостоятельных выводов, обобщений, заостряет внимание на изучаемом материале (примерами могут служить примерами микроситуации, происходящие в процессе лекционного материала).

Ситуации-проблемы, или ситуации, в которых студентам предлагается не только дать анализ сложившейся обстановки, но и принять логически обоснованное решение, т.е. решить ситуационную задачу.

Преподаватель должен продумать, что дано, что требуется сделать в данной ситуации?

Характер вопросов может быть следующим:

1. В чем заключается проблема?
2. Можно ли ее решить?
3. Каков путь решения, т.е. каково решение исследовательской задачи.

Важно понимать! Ситуационная задача является источником творческого мышления: от простого словесного рассуждения - к практическому решению задачи.

7. Лекция с коллективным исследованием

По ходу излагаемого материала студентам предлагается совместно вывести то или иное правило, комплекс требований, определить закономерность на основе имеющихся знаний.

Подводя итог рассуждениям, предложениям студентов, преподаватель дает правильное решение путем постановки необходимого вопроса.

При обсуждении проведенного занятия преподаватель вместе со студентами делает вывод. Для каждой конкретной ситуации его нужно подбирать отдельно.

8. Групповая консультация.

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка технических конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения;
- при заочной форме обучения – обзорные занятия, индивидуальные консультации.

После лекции другими не менее важными формами учебной работы в высшем учебном заведении являются групповые практические, семинарские, лабораторные занятия. Эти виды учебных занятий служат для дальнейшего уяснения и углубления сведений, полученных на лекциях, а также для приобретения навыков применения теоретических знаний на практике. А контроль полученных студентом в течение учебного года знаний и навыков осуществляется посредством промежуточной аттестации, которая проводится в соответствии с учебным планом и учебными программами в форме сдачи курсовых работ или проектов, экзаменов и зачетов.

Промежуточная аттестация студентов подразделяется на зачетную, именуемую зачетной неделей, и экзаменационную сессию. Зачеты сдаются в течение одной недели перед экзаменационной сессией. Продолжительность экзаменационных сессий (а их две: зимняя и летняя) в учебном году устанавливается Госстандартом.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Программой не предусматривается выполнение курсовых или контрольных работ по дисциплине. Однако, по усмотрению преподавателя или по просьбе студента, студент для повышения своей оценки имеет право взять дополнительную письменную работу, выполняемую внеаудиторно. Работа может носить характер теста, доклада, реферата и т.д.

Критерии выставления оценок за названные работы сформулированы в ФОСах. Здесь приводятся требования к оформлению работы.

Общие требования оформления доклада/реферата/контрольной работы

Доклад/реферат выполняется на листах писчей бумаги формата А-4 в Microsoft Word; объем: 5-10 страниц текста для доклада, 10-15 страниц текста для реферата (приложения к работе не входят в ее объем). Размер шрифта – 14; интервал – 1,5; с нумерацией страниц сверху страницы посередине, абзацный отступ на расстоянии 2,25 см от левой границы поля. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Количество источников: не менее 5-8 различных источников для доклада, не менее 8-10 для реферата.

Все формулы, единицы измерений, расчеты приводятся и ведутся в системе СИ.

При оформлении работы соблюдаются поля:

- левое – 25 мм;
- правое – 10 мм;
- нижнее – 20 мм;
- верхнее – 20 мм

· Оформление таблиц:

· Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

- При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

- Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

- На все таблицы должны быть ссылки в реферате. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

- **Оформление иллюстраций:**

- Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

- Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

- На все иллюстрации должны быть даны ссылки в реферате.

- Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

- Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

- Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

- Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Схема карты сайта.

- Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

- При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

- **Приложения**

- Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

- В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

- Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

- Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

- Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

- Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

- В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

- Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

- Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

- Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

- **Представление.**

- Реферат должен быть представлен в **двух видах**: печатном и электронном.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1.</i> Предмет и объекты промышленной электроники	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2.</i> Элементная база	<i>Лекция с элементами обратной связи</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 3.</i> Оптоэлектронные приборы	<i>Лекция- диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 4.</i> Магнитоэлектронные приборы	<i>Лекция- диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 5.</i> Аналого-цифровые преобразователи	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 6.</i> Комбинационные цифровые устройства	<i>Лекция с элементами обратной связи</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 7.</i> Преобразователи частоты для электропривода	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

Для оперативного обмена информацией, получения заданий и выставления оценок широко используется электронная почта преподавателя.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1.Перечень лицензионного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
VLC Player	Медиапроигрыватель

6.3.2.Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

*Наименование современных профессиональных баз данных,
информационных справочных систем*

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»
<https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
<https://journal.asu.edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.
<http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс.
Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.
<http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Введение в промышленную электронику» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции		Наименование оценочного средства
<i>Тема 1.</i> Предмет и объекты промышленной электроники	УК-1	УК-6	Вопросы для собеседования
<i>Тема 2.</i> Элементная база	УК-1	УК-6	кейс-задача
<i>Тема 3.</i> Оптоэлектронные приборы	УК-1	УК-6	Вопросы для собеседования
<i>Тема 4.</i> Магнитоэлектронные приборы	УК-1	УК-6	Вопросы для собеседования Практическое задание для индивидуальной работы

Тема 5. Аналого-цифровые преобразователи	УК-1	УК-6	кейс-задача
Тема 6. Комбинационные цифровые устройства	УК-1	УК-6	Вопросы для собеседования
Тема 7. Преобразователи частоты для электропривода	УК-1	УК-6	Вопросы для собеседования Практическое задание для индивидуальной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий,

«удовлетворительно»	испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Что такое промышленная электроника и каковы ее основные области применения?
2. Какие ключевые компоненты входят в состав промышленных электронных систем?
3. Каковы основные функции преобразователей частоты в промышленных установках?
4. Что такое силовая электроника и как она отличается от других типов электроники?
5. Каково назначение и принцип работы инверторов в промышленных системах?
6. Какие типы датчиков используются в промышленной электронике?
7. Какова роль программируемых логических контроллеров (ПЛК) в автоматизации производственных процессов?
8. Что такое система управления движением и как она применяется в промышленности?
9. Какие преимущества предоставляют системы SCADA для управления производственными процессами?
10. Каковы основные принципы работы с электродвигателями в промышленных приложениях?
11. Что такое релейная защита и как она используется в промышленной электронике?
12. Каковы особенности проектирования схем управления для промышленных установок?
13. Какие технологии используются для передачи данных в промышленных сетях?
14. Какова роль источников бесперебойного питания (ИБП) в обеспечении надежности промышленных систем?
15. Какие методы диагностики и мониторинга состояния оборудования применяются в промышленной электронике?
16. Каковы основные стандарты и нормативы, регулирующие промышленную электронику?
17. Что такое электромагнитная совместимость (ЭМС) и почему она важна в промышленной электронике?
18. Каковы основные этапы разработки и внедрения новых электронных устройств для промышленности?
19. Какие современные тенденции существуют в области промышленной электроники?
20. Какова роль интернета вещей (IoT) в развитии промышленной электроники?

21. Что такое автоматизированные системы управления (АСУ) и как они функционируют в промышленности?
22. Какие проблемы могут возникать при эксплуатации электронных устройств в агрессивных средах?
23. Каковы основные принципы энергоэффективности в промышленных электронных системах?
24. Что такое цифровая обработка сигналов и как она применяется в промышленной электронике?
25. Каковы перспективы развития технологий на основе искусственного интеллекта в области промышленной электроники?

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	Задание Закрытого типа	Какой из следующих компонентов является основным в системе управления движением? А) Резистор В) Инвертор С) Конденсатор D) Диод	В) Инвертор	2
2.		Какой тип датчика чаще всего используется для измерения температуры в промышленных системах? А) Фотодатчик В) Термопара С) Ультразвуковой датчик D) Индуктивный датчик	В) Термопара	2
3.		Какой из следующих стандартов регулирует электромагнитную совместимость (ЭМС)? А) ISO 9001 В) IEC 61000 С) ANSI Z535 D) UL 508	В) IEC 61000	2
4.		Какой из следующих устройств используется для защиты электрических цепей от перегрузок? А) Реле В) Датчик С) Автоматический выключатель D) Трансформатор	С) Автоматический выключатель	2
5.		Какой из следующих методов передачи данных используется в промышленных сетях? А) Wi-Fi В) Bluetooth С) RS-485	С) RS-485	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		D) USB		
6.	Задание открытого типа	Опишите основные функции преобразователей частоты в промышленных установках.	Преобразователи частоты управляют скоростью и моментом вращения электродвигателей, позволяют экономить электроэнергию, обеспечивают более плавный запуск и остановку двигателей, а также улучшают управление процессами.	8
7.		Какие преимущества предоставляют системы SCADA для управления производственными процессами?	Системы SCADA обеспечивают централизованный мониторинг и управление процессами, позволяют собирать и анализировать данные в реальном времени, повышают эффективность и надежность работы оборудования, а также упрощают диагностику и решение проблем.	8
8.		Каковы основные принципы проектирования схем управления для промышленных установок?	Основные принципы включают модульность, простоту, надежность, безопасность, возможность расширения и легкость в обслуживании. Также важно учитывать требования к электромагнитной совместимости и защиту от внешних воздействий.	8
9.		Что такое автоматизированные системы управления (АСУ) и как они функционируют в промышленности?	АСУ представляют собой системы, которые используют компьютеры и программное обеспечение для автоматизации управления производственными процессами. Они собирают данные с датчиков, обрабатывают их и принимают решения о действиях, необходимых для	8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			оптимизации работы оборудования.	
10.	Задание комбинированного типа	Какой из перечисленных элементов наиболее эффективно сглаживает пульсации выпрямленного напряжения в источнике питания? А) Резистор В) Катушка индуктивности С) Конденсатор D) Стабилитрон Обоснование:	С) Конденсатор Обоснование: Конденсатор, включенный параллельно нагрузке, действует как накопитель энергии; в моменты пикового напряжения он заряжается, а в промежутках между пиками — разряжается в нагрузку, эффективно сглаживая пульсации напряжения. Катушка индуктивности также используется для сглаживания, но чаще для пульсаций тока, а в классических недорогих источниках питания конденсатор является основным фильтрующим элементом.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
11.	Задание Закрытого типа	Какой из следующих компонентов является основным в системе линейных цепей? А) Резистор В) Инвертор С) Конденсатор D) Диод	А) Резистор	2
12.		Какой тип датчика чаще всего используется для измерения интенсивности магнитного поля в промышленных системах? А) Фотодатчик В) Термопара С) Ультразвуковой датчик D) Индуктивный датчик	D) Индуктивный датчик	2
13.		Какой тип силового полупроводникового прибора управляется по затвору и сочетает в себе преимущества полевого и биполярного транзисторов?	В) БТИЗ (IGBT)	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>А) Тиристор В) БТИЗ (IGBT) С) Запираемый тиристор D) Динистор</p>		
14.		<p>Основное назначение выпрямителя в источнике питания: А) Стабилизировать выходное напряжение В) Преобразовать постоянный ток в переменный С) Преобразовать переменный ток в постоянный D) Фильтровать высокочастотные помехи</p>	С) Преобразовать переменный ток в постоянный	2
15.		<p>Для чего в основном используется широтно-импульсная модуляция (ШИМ) в силовой электронике? А) Для усиления сигнала В) Для эффективного управления средней мощностью в нагрузке С) Для измерения тока D) Для создания синусоидального сигнала</p>	В) Для эффективного управления средней мощностью в нагрузке	2
16.	Задание открытого типа	Какова роль интернета вещей (IoT) в развитии промышленной электроники?	IoT позволяет интегрировать устройства и системы через интернет, обеспечивая обмен данными и удаленный мониторинг. Это способствует повышению эффективности процессов, улучшению обслуживания и снижению затрат за счет предиктивной аналитики и автоматизации.	8
17.		Объясните основное различие между полевым и биполярным транзисторами с точки зрения управления.	Полевой транзистор является прибором, управляемым напряжением (ток затвора практически равен нулю), а биполярный транзистор управляется током базы.	8
18.		Что такое коэффициент заполнения в ШИМ и как он влияет на среднее значение напряжения на нагрузке?	Коэффициент заполнения - это отношение длительности импульса к периоду его следования; чем он	8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			больше, тем выше среднее значение напряжения на нагрузке.	
19.		Каков принцип действия тиристора и почему его невозможно выключить подачей сигнала на управляющий электрод?	Принцип действия тиристора основан на структуре с четырьмя р-п-переходами; после включения он остается в проводящем состоянии из-за регенеративного процесса, и прекращение тока управления не может прервать этот процесс — для выключения необходимо снизить анодный ток ниже тока удержания.	8
20.	Задание комбинированного типа	В трехфазном мостовом выпрямителе (диодном) частота пульсаций выходного напряжения по отношению к частоте сети равна: А) 1 В) 3 С) 6 D) 12 Обоснование:	С) 6 Обоснование: В трехфазном мостовом выпрямителе (схема Ларионова) за один период сетевого напряжения происходит 6 четких пульсаций выходного напряжения, так как выпрямляются обе полуволны трех фаз. Таким образом, частота пульсаций равна $6 \cdot \text{частота_сети}$.	5

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Итоговая оценка определяется, исходя из результатов изучения дисциплины по следующим критериям:

Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов на занятии	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Тест	10	30
2.	Контрольная работа	10	20
3.	Зачет	50	50

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
	Ответ на занятия Выполнение практического задания	3 за одно выступление из 10	30	В течение семестра
Всего			30**	-
Блок бонусов				
	Посещение менее 50% занятий	-	0	-
	50%-75% занятий	-	10	-
	76%-90% занятий	-	20	-
	91%-100% занятий	-	30	-
Дополнительный блок**				
	Экзамен		40	
Всего			40	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	2
Нарушение учебной дисциплины	2
Неготовность к занятию	2

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Фигьера Б., Кноэрт Р. Введение в электронику Москва: ДМК Пресс, 2007, 208 с. 5-94074-0618, http://e.lanbo ok.com/books /element.php? pl1 _cid=25& pl1 _id=856
2. Холопов С.И. Основы электроники : Методические указания Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, <https://elib.rsr eu.ru/ebs/dow nload/2317>
3. Юсупов А. Р., Кондратьев Д. В. Введение в электронику Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2020, 50 с., <https://e.lanbo ok.com/book/ 170439>
4. Власов, А. Б. Электроника. Элементы электронных схем : учебное пособие / А. Б. Власов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-1482-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972914821.html>

8.2. Дополнительная литература:

- Водовозов А. М. Основы электроники : учебное пособие Москва, Вологда: ИнфраИнженерия, 2019, 140 с. 978-5-97290346-7, <http://www.ip rbookshop.ru/ 86566.html>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

<i>Наименование ЭБС</i>
Электронная библиотечная система IPRbooks www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru
<i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия возможно провести в дистанционном формате. Для этого требуется наличие доступа у студентов к сети Интернет через электронные девайсы, поддерживающие возможность общения и демонстрации электронных материалов.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и

тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).