

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Документ подписан простым электронным подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 24.06.2025 20:28:26 «Заполняемый государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Электрический привод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**

Учебный план 13.03.02_бак_оч-заоч_ЭЭ-2025+.plx
 Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 67
 часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 8
 курсовые проекты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Петров Алексей Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Электрический привод

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматики

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Общее представление об электроприводе, его физических основах, принципах работы
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электрические машины	
2.1.2	Электротехнологии	
2.1.3	Электрические машины	
2.1.4	Электротехнологии	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Электробезопасность	
2.2.2	Электроснабжение	
2.2.3	Электробезопасность	
2.2.4	Электроснабжение	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Демонстрирует знание правила проектирования, исполнения производственной программы (в части планирования технических воздействий), а также технологии производства работ оборудования систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-1.2: Демонстрирует умение планировать производственную деятельность, ремонты оборудования систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-1.3: Демонстрирует способность технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-2.1: Демонстрирует способность организации технологии обслуживания и ремонта систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-2.2: Демонстрирует способность применения методов и технических средства испытаний и диагностики систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач технологии эксплуатации и проектирования систем электроснабжения

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	Типовые решения по управлению режимом работы системы электропривода
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методики расчёта режимов работы по типовым решениям управления системой электропривода
3.3	Владеть:
3.3.1	Выбор оптимальных технических решений по управлению режимом работы системы электропривода

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Механика электропривода /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.2	Механика электропривода /Пр/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.3	Электромеханические свойства электроприводов /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.4	Электромеханические свойства электроприводов /Пр/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.5	Лабораторные работы /Лаб/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.6	Электромеханические переходные процессы /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.7	Основы расчета мощности и выбора двигателей /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.8	СРС /Ср/	8	67	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Из каких частей состоит электропривод:
 - силовая часть и система управления
 - механическая и динамическая части
 - объекта и системы регулирования
 - изменяемой и неизменяемой части
- Многодвигательный электропривод – это ...
 - два и более электродвигателя, каждый из которых приводит в действие механически не связанных между собой рабочих органы одного исполнительного механизма
 - два и более электродвигателя, которые приводят действие один рабочий орган и механически связаны между собой
 - электродвигатель, который через трансмиссию вращает несколько рабочих органов исполнительного механизма
 - группа электродвигателей, работающих индивидуально для отдельных рабочих органов не связанных между собой.
- Реактивный статический момент на валу электродвигателя действует ...
 - против направления вращения вала электродвигателя
 - постоянно, независимо от направления вращения вала электродвигателя
 - случайным образом
 - в зависимости от направления силы тяжести

4. Электропривод предназначен для ...

- а) преобразования электрической энергии в механическую
- б) преобразования механической энергии в электрическую
- в) приведения в движение рабочих органов исполнительных механизмов и управления этим движением
- г) дистанционного и местного управления механизмами технологического процесса

16

5. Передаточное устройство предназначено для ...

- а) передачи сигнала обратной связи
- б) согласования скорости и момента, а также вида движения между электродвигателем и рабочим органом
- в) согласования напряжения и тока между преобразователем и электродвигателем
- г) передачи сигналов состояния электропривода в информационную сеть

6. Если электромагнитный момент двигателя больше статического момента, то имеет место ...

- а) замедление электропривода
- б) ускорение электропривода
- в) работа в установившемся режиме
- г) реверсирование электропривода

7. Механическая характеристика механизма связывает ...

- а) угловое ускорение и момент нагрузки
- б) механическую мощность и угловую скорость
- в) механическую мощность и угловое ускорение
- г) угловую скорость и момент нагрузки

8. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость между ...

- а) скоростью вращения вала и электромагнитным моментом
- б) скоростью вращения вала и током якоря (ротора)
- в) электромагнитной мощностью и скоростью вращения вала
- г) ускорением вращения вала и током якоря (ротора)

9. Каким параметром оценивается свойство механической характеристики?

- а) твёрдостью
- б) прочностью
- в) мягкостью
- г) жёсткостью

10. Механическая характеристика, при которой угловая скорость с изменением момента остаётся неизменной называется ...

- а) абсолютно жёсткой
- б) абсолютно мягкой
- в) жёсткая
- г) мягкая

11. Динамическое торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...

17

- а) добавлением активного сопротивления в цепь якоря и включением электромеханического тормоза
- б) отключением цепи якоря от источника напряжения и включением электромеханического тормоза
- в) отключением цепи якоря от источника напряжения и замыканием якоря двигателя на активное сопротивление
- г) отключением цепи якоря и обмотки возбуждения от источника напряжения

12. Напряжение якорной цепи двигателя постоянного тока регулируют с помощью

...

- а) активного сопротивления в цепи якоря
- б) активного сопротивления в цепи обмотки возбуждения
- в) тиристорного преобразователя в цепи якоря
- г) тиристорного преобразователя в цепи обмотки возбуждения

13. Торможение противовключением двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...

- а) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и отключением источника напряжения обмотки возбуждения
- б) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и добавлением активного сопротивления в цепь якоря
- в) отключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения
- г) переключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения

14. Для реализации частотного управления асинхронным электродвигателем необходимо изменять ...

- а) действующее напряжение и частоту напряжения статора
- б) действующее напряжение и активное сопротивление ротора
- в) активное и индуктивное сопротивление статора
- г) частоту напряжения ротора

15. Если в двигателе постоянного тока с независимым возбуждением уменьшить напряжение якоря в два раза, то ...

- а) ток якоря уменьшится в два раза
- б) ток якоря увеличится в два раза
- в) скорость холостого хода уменьшится в два раза
- г) скорость холостого хода увеличится в два раза

16. При добавлении активного сопротивления в цепь якоря последовательно якорю электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
- 18
- г) ничего не происходит

17. При изменении магнитного потока возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
- г) ничего не происходит

18. При изменении напряжения цепи якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...

- а) изменяется скорость холостого хода
- б) изменяется жёсткость механических характеристик
- в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
- г) ничего не происходит

19. Режим торможения не свойственный двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением ...

- а) динамическое торможение
- б) торможение противовключением
- в) рекуперативное торможение
- г) свободный выбег

20. При добавлении активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя ...

- а) изменяется синхронная скорость
- б) изменяется критическое скольжение, но не меняется критический момент
- в) изменяются критическое скольжение и критический момент
- г) ничего не происходит

5.2. Темы письменных работ

Практическое занятие 1. Определение времени переходного процесса по основному уравнению динамики.

Задан двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Рассчитать механическую характеристику двигателя. Вычислить время переходного процесса при изменении параметра двигателя (сопротивления якоря, напряжения якоря, магнитного потока обмотки возбуждения).

Практическое занятие 2. Определение параметров двигателя при торможении (противовключением, динамическом торможении)

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).

Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря) при торможении с заданным тормозным моментом. Вычислить время торможения.

Практическое занятие 3. Определение параметров двигателя при разгоне.

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).

Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря, изменение магнитного потока обмотки возбуждения) при разгоне с заданным динамическим моментом. Вычислить время разгона.

Практическое занятие 4. Расчёт реостатного пуска.

Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель). Рассчитать число ступеней и пусковые сопротивления каждой ступени. Вычислить время пуска.

Практическое занятие 5. Выбор двигателя.

Задана нагрузочная диаграмма и тахограмма. Осуществить предварительный выбор двигателя.

Определить уточнённую нагрузочную диаграмму. Осуществить проверку двигателя.

5.3. Фонд оценочных средств

1. Из каких частей состоит электропривод:

- а) силовая часть и система управления
- б) механическая и динамическая части
- в) объекта и системы регулирования
- г) изменяемой и неизменяемой части

2. Многодвигательный электропривод – это ...

- а) два и более электродвигателя, каждый из которых приводит в действие механически не связанных между собой рабочие органы одного исполнительного механизма
- б) два и более электродвигателя, которые приводят действие один рабочий орган и механически связаны между собой
- в) электродвигатель, который через трансмиссию вращает несколько рабочих органов исполнительного механизма
- г) группа электродвигателей, работающих индивидуально для отдельных рабочих органов не связанных между собой.

3. Реактивный статический момент на валу электродвигателя действует ...

- а) против направления вращения вала электродвигателя
- б) постоянно, независимо от направления вращения вала электродвигателя
- г) случайным образом
- д) в зависимости от направления силы тяжести

4. Электропривод предназначен для ...

- а) преобразования электрической энергии в механическую
б) преобразования механической энергии в электрическую
в) приведения в движение рабочих органов исполнительных механизмов и управления этим движением
г) дистанционного и местного управления механизмами технологического процесса
- 16
5. Передаточное устройство предназначено для ...
а) передачи сигнала обратной связи
б) согласования скорости и момента, а также вида движения между электродвигателем и рабочим органом
в) согласования напряжения и тока между преобразователем и электродвигателем
г) передачи сигналов состояния электропривода в информационную сеть
6. Если электромагнитный момент двигателя больше статического момента, то имеет место ...
а) замедление электропривода
б) ускорение электропривода
в) работа в установившемся режиме
г) реверсирование электропривода
7. Механическая характеристика механизма связывает ...
а) угловое ускорение и момент нагрузки
б) механическую мощность и угловую скорость
в) механическую мощность и угловое ускорение
г) угловую скорость и момент нагрузки
8. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость между ...
а) скоростью вращения вала и электромагнитным моментом
б) скоростью вращения вала и током якоря (ротора)
в) электромагнитной мощностью и скоростью вращения вала
г) ускорением вращения вала и током якоря (ротора)
9. Каким параметром оценивается свойство механической характеристики?
а) твёрдостью
б) прочностью
в) мягкостью
г) жёсткостью
10. Механическая характеристика, при которой угловая скорость с изменением момента остаётся неизменной называется ...
а) абсолютно жёсткой
б) абсолютно мягкой
в) жёсткая
г) мягкая
11. Динамическое торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...
а) добавлением активного сопротивления в цепь якоря и включением электромеханического тормоза
б) отключением цепи якоря от источника напряжения и включением электромеханического тормоза
в) отключением цепи якоря от источника напряжения и замыканием якоря двигателя на активное сопротивление
г) отключением цепи якоря и обмотки возбуждения от источника напряжения
12. Напряжение якорной цепи двигателя постоянного тока регулируют с помощью ...
а) активного сопротивления в цепи якоря
б) активного сопротивления в цепи обмотки возбуждения
в) тиристорного преобразователя в цепи якоря
г) тиристорного преобразователя в цепи обмотки возбуждения
13. Торможение противоторможением двигателя постоянного тока с независимым возбуждением осуществляется ...
а) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и отключением источника напряжения обмотки возбуждения
б) переключением полюсов источника напряжения цепи якоря и добавлением активного сопротивления в цепь якоря
в) отключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения
г) переключением источников напряжения цепи якоря и обмотки возбуждения
14. Для реализации частотного управления асинхронным электродвигателем необходимо изменять ...
а) действующее напряжение и частоту напряжения статора
б) действующее напряжение и активное сопротивление ротора
в) активное и индуктивное сопротивление статора
г) частоту напряжения ротора
15. Если в двигателе постоянного тока с независимым возбуждением уменьшить напряжение якоря в два раза, то ...
а) ток якоря уменьшится в два раза
б) ток якоря увеличится в два раза
в) скорость холостого хода уменьшится в два раза
г) скорость холостого хода увеличится в два раза
16. При добавлении активного сопротивления в цепь якоря последовательно якорю электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...
а) изменяется скорость холостого хода

- б) изменяется жёсткость механических характеристик
 в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
 18
 г) ничего не происходит
 17. При изменении магнитного потока возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...
 а) изменяется скорость холостого хода
 б) изменяется жёсткость механических характеристик
 в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
 г) ничего не происходит
 18. При изменении напряжения цепи якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ...
 а) изменяется скорость холостого хода
 б) изменяется жёсткость механических характеристик
 в) изменяются скорость холостого хода и жёсткость механических характеристик
 г) ничего не происходит
 19. Режим торможения не свойственный двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением ...
 а) динамическое торможение
 б) торможение противовключением
 в) рекуперативное торможение
 г) свободный выбег
 20. При добавлении активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя ...
 а) изменяется синхронная скорость
 б) изменяется критическое скольжение, но не меняется критический момент
 в) изменяются критическое скольжение и критический момент
 г) ничего не происходит

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практическое занятие 1. Определение времени переходного процесса по основному уравнению динамики.
 Задан двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Рассчитать механическую характеристику двигателя. Вычислить время переходного процесса при изменении параметра двигателя (сопротивления якоря, напряжения якоря, магнитного потока обмотки возбуждения).
 Практическое занятие 2. Определение параметров двигателя при торможении (противовключением, динамическом торможении)
 Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).
 Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря) при торможении с заданным тормозным моментом. Вычислить время торможения.
 Практическое занятие 3. Определение параметров двигателя при разгоне.
 Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель).
 Определить параметр двигателя (сопротивление якоря, напряжение якоря, изменение магнитного потока обмотки возбуждения) при разгоне с заданным динамическим моментом. Вычислить время разгона.
 Практическое занятие 4. Расчёт реостатного пуска.
 Задан двигатель (постоянного тока с независимым возбуждением, асинхронный двигатель). Рассчитать число ступеней и пусковые сопротивления каждой ступени. Вычислить время пуска.
 Практическое занятие 5. Выбор двигателя.
 Задана нагрузочная диаграмма и тахограмма. Осуществить предварительный выбор двигателя.
 Определить уточнённую нагрузочную диаграмму. Осуществить проверку двигателя.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Москаленко В.В.	Электрический привод: рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Инфра-М, 2015	10
ЛП.2	Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А.	Электрический привод: допущено УМО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Онищенко Г.Б.	Электрический привод: Учебник для вузов	М.: РАСХН, 2003	49
ЛП.2	Ключев В.И.	Теория электропривода: допущено М-вом образования РФ в качестве учебник для студентов вузов (бакалавр и магистр)	М.: Энергоатомиздат, 2001	12

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Москаленко В.В.	Электрический привод: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования	М.: Академия, 2005	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. А. И. Писарев	Электрический привод: метод. указания к практическим занятиям для студентов спец. 140604, 130400.65	Норильск: НИИ, 2012	48
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)			
6.3.2.2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория, в которой проводится занятия должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с
7.2	доступом в «Интернет», проектор, колонки).
7.3	В случае проведения процедуры сдачи зачетов с применением дистанционных образовательных технологий
7.4	должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видеокамера, микрофоны и проч.) для фиксации хода
7.5	проведения аттестационного испытания.
7.6	Для подготовки обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные
7.7	компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной
7.8	информационно-образовательной среде университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой. Подготовка к лекциям Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных работ и самостоятельных работ.

В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Методические указания для преподавателей

Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных модулей рабочей учебной программы наиболее эффективно:

— обучение теоретическому материалу рекомендуется основывать на основной и дополнительной литературе, изданных типографским или электронным способом конспектах лекций; рекомендуется в начале семестра ознакомить студентов с программой дисциплины, перечнем теоретических вопросов для текущего промежуточного и итогового контроля знаний, что ориентирует и поощрит студентов к активной самостоятельной работе;

- рекомендуется проводить лекционные занятия с использованием мультимедийной техники (проектора). На первом занятии до студентов должны быть доведены требования к освоению разделов дисциплины, правила выполнения и сдачи лабораторной работы, индивидуального задания (проверочной работы) (ИЗ/ПР), перечень рекомендуемой литературы. Желательно провести обзор тем, которые будут изучены в течение семестра с тем, чтобы студенты более осознанно подходили к выполнению самостоятельной работы и выполнения ИЗ/ПР. Также часть занятий проводятся в активной и интерактивной форме.

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 и т.д.

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.