



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра электромеханики и сварки

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ И.Э. Аметов

13 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Э.Ягьяев

13 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 «Электромеханические системы»**

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Электромеханические системы» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 727.

Составитель
рабочей программы _____ И.Э. Аметов
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
электромеханики и сварки
от 07 марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Э.Э.Ягьяев
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 13 марта 2025 г., протокол № 4

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Электромеханические системы» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Электромеханика и сварка».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– Обучение студентов основам электромеханических систем, необходимых при проектировании систем и средств автоматизации и управления.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– Освоение основных принципов построения электромеханических систем, методов их проектирования и расчета.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.03 «Электромеханические системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные законы, принципы построения и законы функционирования электромеханических систем, а также типового промышленного и бытового оборудования;

Уметь:

– проверять техническое состояние и остаточный ресурс электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования.

Владеть:

– навыками проведения профилактического осмотра и текущего ремонта электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.03 «Электромеханические системы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

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

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
6	108	3	36	14		22			72	За
Итого по ОФО	108	3	36	14		22			72	
7	108	3	14	6		8			90	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	14	6		8			90	4

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Тема 1. Введение	16	2		2			12	14	2		2				10	устный опрос
Тема 2. Основы теории электромеханических систем.	21	2		4			15	24	2		2				20	устный опрос
Тема 3. Исполнительные элементы электромеханических систем	21	2		4			15	24	2		2				20	устный опрос
Тема 4. Измерительные элементы электромеханических систем	16	2		4			10	12			2				10	устный опрос
Тема 5. Характеристики аналоговых коммутаторов	16	2		4			10	10							10	устный опрос
Тема 6. Устройства выборки хранения	9	2		2			5	10							10	устный опрос; контрольная работа
Тема 7. Вентильные электродвигатели	9	2		2			5	10							10	устный опрос; контрольная работа

Всего часов за 6 /7 семестр	108	14		22			72	104	6		8			90	
Форма промеж. контроля	Зачет						Зачет - 4 ч.								
Всего часов дисциплине	108	14		22			72	104	6		8			90	
часов на контроль							4								

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение <i>Основные вопросы:</i> Основные задачи курса и его связь со смежными дисциплинами. Объект, предмет и цель изучения дисциплины. Общее представление об электромеханических системах.	Акт.	2	2
2.	Тема 2. Основы теории электромеханических систем. <i>Основные вопросы:</i> Основные понятия и определения теории электромеханических систем. Манипуляторы.	Акт.	2	2
3.	Тема 3. Исполнительные элементы электромеханических систем <i>Основные вопросы:</i> Виды и функциональные характеристики ИЭ. Назначение и принцип действия	Акт.	2	2
4.	Тема 4. Измерительные элементы электромеханических систем <i>Основные вопросы:</i> Виды измерительных элементов. Принцип действия. Характеристики.	Акт.	2	
5.	Тема 5. Характеристики аналоговых коммутаторов <i>Основные вопросы:</i> Статические характеристики. Динамические характеристики.	Акт.	2	

6.	Тема 6. Устройства выборки хранения <i>Основные вопросы:</i> Функциональная схема. Принцип действия. Характеристики	Акт.	2	
7.	Тема 7. Вентильные электродвигатели <i>Основные вопросы:</i> Устройство и принцип действия. Режимы работы. Назначение.	Акт.	2	
	Итого		14	6

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Концепция структурного моделирования электромеханических систем (ч. 1) <i>Основные вопросы:</i> 1. Структурное моделирование ЭМС.	Интеракт.	2	1
2.	Тема практического занятия: Концепция структурного моделирования электромеханических систем (ч. 2) <i>Основные вопросы:</i> 1. Концепция структурного моделирования ЭМС.	Интеракт.	2	1
3.	Тема практического занятия: Алгоритмический базис структурного моделирования электромеханических систем (ч. 1) <i>Основные вопросы:</i> 1. Алгоритмы ЭМС.	Интеракт.	2	1
4.	Тема практического занятия: Алгоритмический базис структурного моделирования электромеханических систем (ч. 2) <i>Основные вопросы:</i> 1. Алгоритмический базис ЭМС.	Интеракт.	2	1
5.	Тема практического занятия:	Интеракт.	2	1

	Функциональный уровень алгоритмического базиса структурных <i>Основные вопросы:</i> 1. Структурные модели ЭМС.			
6.	Тема практического занятия: Функциональный уровень алгоритмического базиса структурных <i>Основные вопросы:</i> 1. Функции структурных моделей ЭМС.	Интеракт.	2	1
7.	Тема практического занятия: Алгоритмические модели динамических <i>Основные вопросы:</i> 1. Динамические модели ЭМС.	Интеракт.	2	2
8.	Тема практического занятия: Алгоритмы формирования концептуальных и вычислительных моделей ЭМС <i>Основные вопросы:</i> 1. Другие модели ЭМС.	Интеракт.	2	
9.	Тема практического занятия: Матрично-структурные модели для имитации динамического поведения ЭМС <i>Основные вопросы:</i> 1. Динамические модели ЭМС.	Интеракт.	2	
10.	Тема практического занятия: Матрично-структурные модели для имитации динамического поведения ЭМС <i>Основные вопросы:</i> 1. Матрично-структурные модели ЭМС.	Интеракт.	2	
11.	Тема практического занятия: Универсальный алгоритм автоматического построения дерева вычислений в задачах конструирования вычислительных моделей <i>Основные вопросы:</i> 1. Универсальный алгоритм.	Интеракт.	2	
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема: Введение. Основные вопросы: 1. Введение.	подготовка к устному опросу	12	15
2	Тема: Основы теории. Основные вопросы: 1. Основы теории.	подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы	15	15
3	Тема: Исполнительные элементы. Основные вопросы: 1. Исполнительные элементы.	подготовка к устному опросу; подготовка к контрольной работе	15	15
4	Тема: Измерительные элементы. Основные вопросы: 1. Измерительные элементы.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение	10	15
5	Тема: Аналоговые коммутаторов. Основные вопросы: 1. Характеристики аналоговых коммутаторов.	подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы	10	10
6	Тема: Устройства выборки и хранения. Основные вопросы: 1. Устройства выборки. 2. Устройства хранения.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	10
7	Тема:	подготовка к	5	10

Вентильные электродвигатели. Основные вопросы: 1. Вентильные электродвигатели.	устному опросу		
Итого		72	90

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-6		
Знать	основные законы, принципы построения и законы функционирования электромеханических систем, а также типового промышленного и бытового оборудования	устный опрос; контрольная работа
Уметь	проверять техническое состояние и остаточный ресурс электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования.	устный опрос; контрольная работа
Владеть	навыками проведения профилактического осмотра и текущего ремонта электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования.	зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Не раскрыт полностью ни один вопросов	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена.	Вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями	Вопросы полностью раскрыты

контрольная работа	Выполнено правильно менее 40% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 40%	Выполнено 41-60 % теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 61 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачет	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено, или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью с несущественным и замечаниями. Уверенно преподносится материал, грамотно и по существу излагается	Полностью раскрыты все вопросы. Глубоко и прочно усвоен программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагается материал

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

- 1.Электромеханическая система как совокупность электрической и механической систем.
- 2.Задачи и способы управления координатами электромеханической системы, моментом и скоростью движения, положением исполнительного органа.
- 3.Структура и компоненты управляемой электромеханической системы.
- 4.Классификация электромеханических систем автоматического управления.
- 5.Функциональные блок-схемы. Формулировка требований к функциональным блокам.
- 6.Выбор унифицированных и расчет индивидуальных функциональных блоков.
- 7.Настройка электромеханических систем.

8. Принципы построения и реализации замкнутых электромеханических систем.
9. Принципы подчиненного регулирования. Независимое управление координатами.
10. Транзисторные усилители мощности. Работа двухтактного усилителя для двухфазного асинхронного двигателя.

7.3.2. Примерные задания для контрольной работы

1. Основные принципы построения реальных электромеханических систем.
2. Принципы подчиненного регулирования. Независимое управление координатами.
3. Управление движением промышленного робота.
4. Проектирование следящих систем. Требования к следящим системам.
5. Назначение и особенности построения цифровой системы позиционирования.
6. Структурные схемы двухконтурного и трёхконтурного ЭМПП.
7. Обмен данными между ЭВМ и ЭМПП.
8. Исполнительные элементы электромеханических систем. Их виды.
9. Методы и особенности расчета локальных систем автоматизации.
10. Основные источники погрешностей ЭМС.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Электромеханическая система как совокупность электрической и механической систем.
2. Задачи и способы управления координатами электромеханической системы, моментом и скоростью движения, положением исполнительного органа.
3. Структура и компоненты управляемой электромеханической системы.
4. Классификация электромеханических систем автоматического управления.
5. Функциональные блок-схемы. Формулировка требований к функциональным блокам.
6. Электромеханические устройства в реальных системах.
7. Манипуляторы. Степени свободы манипулятора.
8. Основные принципы построения реальных электромеханических систем.
9. Принципы подчиненного регулирования. Независимое управление координатами.
10. Управление движением промышленного робота.
11. Проектирование следящих систем. Требования к следящим системам.
12. Назначение и особенности построения цифровой системы позиционирования.

13. Структурные схемы двухконтурного и трёхконтурного ЭМПП.
14. Обмен данными между ЭВМ и ЭМПП.
15. Исполнительные элементы электромеханических систем. Их виды.
16. Методы и особенности расчета локальных систем автоматики.
17. Основные источники погрешностей ЭМС.
18. Особенности динамики нелинейных и дискретных электромеханических систем.
19. Учет нелинейности характеристик элементов системы.
20. Влияние насыщения на устойчивость и переходный процесс.
21. Условие существования автоколебаний в системе с люфтом.
22. Влияние сухого трения на статическую ошибку и переходный процесс.
23. Условие существования автоколебаний в системе с квантованием по уровню и по времени.
24. Двигатели постоянного тока в ЭМС.
25. Функции центральной системы управления сложных объектов.
26. Однофазный асинхронный двигатель в ЭМС.
27. Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство.
28. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности.
29. Особенности показателей надежности устройств защиты и автоматики.
30. Показатели, характеризующие живучесть энергосистем.
31. Статистические оценки показателей надежности.
32. Двухфазные асинхронные двигатели в ЭМС.
33. Способы повышения надежности оборудования при производстве, в эксплуатации, на стадии проектирования.
34. Способы оценки надежности оборудования: статистические, расчетные, испытания на надежность.
35. Понятие отказа, виды отказов.

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

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный

Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Электромеханические системы» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	

Достаточный	зачтено
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Колганов А. Р. Электромеханотронные системы. Современные методы управления, реализации и применения [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 256 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/124701
2.	Колганов, А. Р. Электромеханотронные системы. Современные методы управления, реализации и применения : учебное пособие / А. Р. Колганов, С. К. Лебедев, Н. Е. Гнездов. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 256 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/124701
3.	Лютов, А. Г. Электромеханические и мехатронные системы : методические указания / А. Г. Лютов, М. Б. Новоженин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/256721 (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	методические указания	https://e.lanbook.com/book/256721 1
4.	Электромеханические переходные процессы в электрических системах: учебно-методическое пособие / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов. — 3-е изд., испр. — Благовещенск: АмГУ, 2017. — 136 с.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/156443

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	--	-----------------

1.	Епифанов, А. П. Электромеханические преобразователи энергии : учебное пособие / А. П. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 5-8114-0543-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210188	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/210188
2.	Шерстняков, Ю. Г. Основы электромеханики. Машины постоянного тока / Ю. Г. Шерстняков, Б. В. Стрелков, Н. А. Роднов. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 46 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/52082
3.	Астапенко, Э. С. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебное пособие / Э. С. Астапенко. — Томск: ТГАСУ, 2020. — 96 с. — ISBN 9-785-93057-927-7.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/170461
4.	Епифанов, А. П. Введение в электромеханику. Исследования контакторов постоянного и переменного тока: методические указания / А. П. Епифанов, Д. Б. Криль. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. — 19 с.	методические указания	https://e.lanbook.com/book/191372
5.	Епифанов, А. П. Электромеханические преобразователи энергии : учебное пособие / А. П. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 5-8114-0543-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210188 (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/210188

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:
<https://imagemagick.org/script/index.php>
VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>
Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>
Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.
Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор
Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)
Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»
Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки);
-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы.
-Верстак слесарный ВС-04
Выпрямитель сварочный ВД-162
Интерактивная доска IP Board JL-9000В
Машина точечная контактной сварки МТ-501
Полуавтомат сварочный ПДГ-251 со сварочным рукавом ER-360
Сварочная установка УДГ 251
Сварочный инвертор 250 (А)
Сварочный инвертор 315 (А)
Термопара для сталелитейной промышленности ТС 10 (в базовой к 51255)
Учебный лабораторный стенд «Определение опорных реакций алок» ЭЛБ-161.004.02 исполнение настольное ручное
Ультразвуково дефектоскоп NOVOTEST УД 2310
Весы ВЛ-224
Ультразвуковой универсальный твердомер NOVOTEST Т-У2
Электрический паяльник 65
Блок измерительный БИ-01
Микроскоп «Метан»

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи лекционных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)