



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

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Э. Ягьяев

17 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатационные материалы»**

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки «Аддитивные технологии и промышленный дизайн»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатационные материалы» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Аддитивные технологии и промышленный дизайн» 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 17 марта 2026 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ Э.Э. Ягьяев
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатационные материалы» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Аддитивные технологии и промышленный дизайн».

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):

– формирование у студентов целостного фундаментального мировоззрения на свойства материалов как следствие особенностей структуры и химического состава и их связь с характеристиками элементов оборудования.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- формирование представлений о свойствах электроматериалов и изменении свойств в процессах получения материалов и их эксплуатации в различных устройствах;
- приобретение студентами практических навыков в области электротехнического материаловедения и эффективной обработки, и контроля качества материалов.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатационные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- параметры, характеризующие свойства электротехнических материалов для основных технологических процессов.

Уметь:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- выбирать металлы и сплавы, проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы основных технологических процессов.

Владеть:

- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

– умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатационные материалы» относится к дисциплинам по выбору 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.з ан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
7	72	2	18	8		10			54	За
Итого по ОФО	72	2	18	8		10			54	

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
Раздел 1. Конструкционное материаловедение															
Тема 1. Цель и задачи курса. Эксплуатационные материалы. Классификация и основные характеристики.	16	2		2				12							практическое задание
Тема 2. Нефть и нефтепродукты. Нефтяные масла и синтетические масла.	16	2		2				12							практическое задание
Тема 3. Сплавы цветных металлов.	14	2		2				10							практическое задание

Тема 4. Материалы для сварки и пайки. Состав припоев. Способы, материалы, флюсы, для пайки	14	2		2			10									практическое задание
Тема 5. Конструкционные материалы. Классификация и основные характеристики. Машиностроительные стали. Легированные стали. Технологические свойства.	12			2			10									практическое задание
Всего часов за 7 семестр	72	8		10			54									
Форма промежуточного контроля	Зачет															
Всего часов дисциплине	72	8		10			54									
часов на контроль																

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Эксплуатационные материалы. <i>Основные вопросы:</i> Классификация веществ по электрическим свойствам. Основные электрические, тепловые, физико-химические характеристики веществ. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газов, жидкостей и твердых тел.	Акт.	2	
2.	Тема лекции: Нефтяные материалы. <i>Основные вопросы:</i> Общие сведения о нефтяных маслах.	Акт.	2	

	Кремнийорганические и фторорганические жидкости. Основные свойства. Состав и применение.			
3.	Тема лекции: Металлы и сплавы. <i>Основные вопросы:</i> Сплавы алюминия, принцип классификации. Сплавы на основе меди, принцип Латунни и бронзы: особенности химического и фазового состава. Тугоплавкие металлы.	Акт.	2	
4.	Тема лекции: Припой и флюсы. <i>Основные вопросы:</i> Припой. Классификация и химический состав припоев. Флюсы. Классификация и химический состав флюсов.	Акт.	2	
	Итого		8	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Определение температуры вспышки паров трансформаторного масла.	Акт.	2	
2.	Тема практического занятия: Алюминиевые сплавы. Маркировка, свойства и применение.	Акт.	2	
3.	Тема практического занятия: Бронзы. Маркировка, свойства и применение.	Акт.	2	
4.	Тема практического занятия: Флюсы и припой. Диаграмма состояния сплавов для припоев.	Акт.	2	
5.	Тема практического занятия:	Акт.	2	

	Инструментальные и конструкционные стали.			
	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 практическому занятию; 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: Эксплуатационные материалы. Основные вопросы: 1. Свойства и классификация.	подготовка к практическому занятию	12	
2	Тема: Нефтяные материалы. Основные вопросы: 1. Общие сведения о нефтяных маслах. 2. Кремнийорганические и фторорганические жидкости.	подготовка к практическому занятию	12	
3	Тема: Металлы и сплавы. Основные вопросы: 1. Сплавы алюминия, принцип классификации. 2. Сплавы на основе меди, принцип классификации. 3. Латунни и бронзы: особенности химического и фазового состава.	подготовка к практическому занятию	10	
4	Тема:	подготовка к	10	

	Припои и флюсы. Основные вопросы: Припои. Классификация и химический состав припоев. Флюсы. Классификация и химический состав флюсов.	практическому занятию		
5	Тема: Инструментальные и конструкционные стали. Основные вопросы: 1. Инструментальные стали. 2. Конструкционные стали.	подготовка к практическому занятию	10	
	Итого		54	

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
УК-1		
Знать	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; параметры, характеризующие свойства электротехнических материалов для основных технологических процессов.	практическое задание
Уметь	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; выбирать металлы и сплавы, проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы основных технологических процессов.	практическое задание

Владеть	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.	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
практическое задание	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях, фрагментарность, нелогичность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.	Дан недостаточно полный ответ на поставленные вопросы. Студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	Дан полный ответ на поставленные вопросы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	Дан полный ответ на поставленные вопросы, студент свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные его признаки. Демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает.

зачет	Студент не знает значительной части материала по вопросу, допускает существенные ошибки, неуверенно, с затруднениями выполняет практическое задание, не может сделать выводы и рекомендации. При защите не отвечает на дополнительные вопросы. Не имеет презентации.	Студент имеет знания только основного материала по изучаемой проблеме, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушение логической связи в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, выводы и рекомендации носят общий характер. При защите неуверенно отвечает на вопросы. Не имеет	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. При защите уверенно отвечает на вопросы, но делает незначительные ошибки. Имеет презентацию к докладу.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал по исследуемой проблеме, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий. При защите уверенно отвечает на дополнительные вопросы, и не делает ошибок. Имеет презентацию к
-------	--	--	--	--

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 практические задания

- 1.Цель и задачи курса эксплуатационные материалы. К
- 2.Классификация и основные характеристики эксплуатационных материалов.
- 3.Основные сведения о нефти и современных технологических процессах получения нефтепродуктов.
- 4.Нефтяные масла. Классификация.
- 5.Трасформаторные масла. Температура самовоспламенения, воспламенения.
- 6.Кабельные масла. Классификация и характеристика.
- 7.Конденсаторные масла. Классификация и характеристика.
- 8.Диаграмма состояния двухкомпонентных цветных сплавов.
- 9.Классификация и маркировка латуней.

10. Классификация и маркировка бронз.

7.3.2. Вопросы к зачету

1. Нефтяные масла. Классификация.
2. Синтетические масла. Совол, октол.
3. Кремнийорганические синтетические масла.
4. Сплавы цветных металлов. Общие свойства.
5. Диаграмма состояния двухкомпонентных цветных сплавов.
6. Латунни. Технологические и эксплуатационные свойства
7. Бронзы. Технологические и эксплуатационные свойства
8. Алюминий. Технологические свойства.
9. Титановые сплавы. Технологические свойства.
10. Конструкционные материалы. Технологические свойства.
11. Конструкционные материалы. Классификация.
12. Машиностроительные стали. Технологические свойства.
13. Легированные стали. Технологические свойства.
14. Материалы для сварки.
15. Припой. Химический состав припоев.
16. Флюсы. Классификация.
17. Инструментальные стали. Технологические свойства.
18. Характеристика нефтяных масел.
19. Классификация конструкционных материалов.
20. Характеристика конструкционных материалов.
21. Эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
22. Титановые сплавы. Эксплуатационные свойства.
23. Машиностроительные стали. Эксплуатационные свойства.
24. Легированные стали. Эксплуатационные свойства.
25. Материалы пайки.
26. Припой. Химический состав припоев.
27. Флюсы. Классификация и химический состав флюсов.
28. Инструментальные стали. Эксплуатационные свойства.
29. Фторорганические синтетические масла.
30. Химический состав флюсов.

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

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценка 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 «Эксплуатационные материалы» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% 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.

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;
 Э – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
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.	Эксплуатационные материалы / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-45309-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264500	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/264500
2.	Эксплуатационные материалы: учебник для вузов / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-6858-4.	учебник	https://e.lanbook.com/book/152654

3.	Авдеева, К. В. Учебно-методическое пособие к практическим работам по дисциплине "Электротехническое материаловедение": учебно-методическое пособие / К. В. Авдеева, В. В. Зайцев. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 24 с.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/190165
4.	Арабов, М. Ш. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / М. Ш. Арабов, З. М. Арабова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-7510-0.	учебное пособие для вузов	https://e.lanbook.com/book/174969
5.	Эксплуатационные материалы: учебное пособие / С. П. Прокопов, А. Ю. Головин, Е. И. Мальцева, А. С. Союнов. — Омск: Омский ГАУ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-963-1.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/170289

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Эксплуатационные материалы / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-45309-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264500 (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/264500
2.	Эксплуатационные материалы: практикум : учебное пособие / А. А. Воробьев, Д. А. Жуков, Д. П. Кононов, А. А. Соболев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7641-1467-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222512 (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/222512

3.	Айдемиров, О. М. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / О. М. Айдемиров. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/387938 (дата обращения: 13.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/387938
4.	Цыганков, Д. В. Эксплуатационные материалы. Лабораторный практикум : учебное пособие / Д. В. Цыганков, А. Г. Кульпин, А. В. Кудреватых. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2024. — 105 с. — ISBN 978-5-00137-455-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399800 (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/399800
5.	Залужный, А. Г. Сборник задач по физическому материаловедению : учебно-методическое пособие / А. Г. Залужный, М. Г. Исаенкова, Г. Н. Елманов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-7262-2736-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284444 (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/284444

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»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

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

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; 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

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
- 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 практических заданий;
- 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

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-

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

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 практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объем заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

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

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 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:

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)

-Методические материалы к лабораторным и практическим занятиям, лекции (электронная версия), дидактический материал для студентов (методические рекомендации для проведения практических и лабораторных работ, тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Учебная лаборатория (ауд.405), в которой проводятся практические занятия, обеспечена демонстрационным иллюстрационным материалом и оборудована в соответствии с программами практических работ.

-Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехнические материалы» ГалСен ЭТМЗ-С-К

Интерактивная панель 4К с кронштейном настенным ТТ-7518VN (Newline)

Типовой комплект учебного оборудования «Лаборатория металлографии» ММ-ЛМ-3

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Механические испытания материалов»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Механические свойства

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 чeskих 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)