



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

 Е.А. Рыбалкин

«30» 08 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Э. Ягъяев

«30» 08 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 «Электротехнические материалы»

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Электротехнические материалы» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957.

Составитель

рабочей программы



подпись

Абхаирова С.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
электромеханики и сварки

от 27.08 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


подпись

Э.Э.Ягьяев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета

от 30.08 2021 г., протокол № 1

Председатель УМК


подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Электротехнические материалы» 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):

– освоение общих знаний об основных конструкционных металлических и неметаллических материалах, применяемых в машиностроении. Сформировать знания о поведении материалов в процессе эксплуатации и методах придания и восстановления свойств деталей машин и механизмов. Способствовать освоению классификации, маркировки и направлений применения основных традиционных и современных машиностроительных материалов.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- Обучить студентов технологическим методам получения и обработки заготовок и деталей машин, рассмотреть основные вопросы технологичности конструкций заготовок с учетом методов их получения;
- Ознакомить со схемами типового оборудования, оснастки, инструмента и приспособлений, применяемых в заготовительном и некоторых видах металлообрабатывающего производства;
- Обучить теоретическим основам металловедения, методам получения и формирования физико-механических свойств сплавов и их теоретическому обоснованию;

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.11 «Электротехнические материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-14 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

ПК-17 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

- параметры, характеризующие свойства электротехнических материалов для основных технологических процессов

Уметь:

- проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий
- выбирать металлы и сплавы, проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы основных технологических процессов

Владеть:

- использовать полученные знания при освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
- 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.11 «Электротехнические материалы» относится к дисциплинам вариативной части 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.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
5	144	4	36	18		18			108	За
Итого по ОФО	144	4	36	18		18			108	
7	2		2	2						00
8	142	4	10	4		6			128	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	12	6		6			128	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
Раздел 1. Конструкционное материаловедение															
Тема 1. Основные характеристики электротехнических материалов	16	2		2			12	16						16	практическое задание
Тема 2. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Электрические свойства.	16	2		2			12	16						16	практическое задание
Тема 3. Твердые диэлектрики. Механические, тепловые, электрические свойства.	16	2		2			12	20	2		2			16	практическое задание
Тема 4. Электроизоляционные материалы. Свойства и применение.	16	2		2			12	18	2					16	практическое задание
Тема 5. Проводниковые материалы. Классификация и основные характеристики проводниковых материалов.	16	2		2			12	18	2					16	практическое задание
Тема 6. Проводниковые и кабельные изделия. Классификация проводов и кабелей.	16	2		2			12	14			2			12	практическое задание

Тема 7. Полупроводниковые материалы. Классификация и основные характеристики полупроводниковых материалов.	16	2		2			12	14			2			12	практическое задание
Тема 8. Полупроводниковые соединения и материалы на их основе.	16	2		2			12	12						12	практическое задание
Тема 9. Основные свойства и параметры магнитных веществ	16	2		2			12	12						12	практическое задание; тестовый контроль
Всего часов за 5 /8 семестр	144	18		18			108	140	6		6			128	
Форма промеж. контроля	Зачет						Зачет - 4 ч.								
Всего часов за семестр															

Форма промез. контроля														
Всего часов дисциплине	144	18		18			108	140	6		6			128
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. Основные характеристики электротехнических материалов	Акт.	2	
2.	Тема 2. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Электрические свойства.	Акт.	2	
3.	Тема 3. Твердые диэлектрики. Механические, тепловые, электрические свойства.	Акт.	2	2
4.	Тема 4 Электроизоляционные материалы. Свойства и применение.	Акт./ Интеракт.	2	2
5.	Тема 5. Проводниковые материалы. Классификация и основные характеристики проводниковых материалов.	Акт.	2	2
6.	Тема 6. Проводниковые и кабельные изделия. Классификация проводов и кабелей.	Акт.	2	
7.	Тема 7. Полупроводниковые материалы. Классификация и основные характеристики полупроводниковых материалов.	Акт.	2	
8.	Тема 8. Полупроводниковые соединения и материалы на их основе.	Акт.	2	
9.	Тема 9. Основные свойства и параметры магнитных веществ	Акт.	2	

	Итого		18	6

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
	Тема практического занятия:			
1.	Тема практического занятия:	Акт.	2	
2.	Тема практического занятия:	Акт.	2	
3.	Тема практического занятия:	Акт.	2	2
4.	Тема практического занятия:	Акт.	2	2
	Итого		18	6

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО

	Итого			

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 тестовому контролю; 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 1. Основные характеристики электротехнических материалов	подготовка к практическому занятию	12	16
2	Тема 2. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Электрические свойства.	подготовка к практическому занятию	12	16
3	Тема 3. Твердые диэлектрики. Механические, тепловые, электрические свойства.	подготовка к практическому занятию	12	16
4	Тема 4 Электроизоляционные материалы. Свойства и применение.	подготовка к практическому занятию	12	16
5	Тема 5. Проводниковые материалы. Классификация и основные характеристики проводниковых материалов.	подготовка к практическому занятию	12	16
6	Тема 6. Проводниковые и кабельные изделия. Классификация проводов и кабелей.	подготовка к практическому занятию	12	12
7	Тема 7. Полупроводниковые материалы. Классификация и основные характеристики полупроводниковых материалов.	подготовка к практическому занятию	12	12
8	Тема 8. Полупроводниковые соединения и материалы на их основе.	подготовка к практическому занятию	12	12
9	Тема 9. Основные свойства и параметры магнитных веществ	подготовка к тестовому контролю.	12	12

Уметь	проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов	практическое задание
Владеть	использовать полученные знания при освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	зачет
ПК-17		
Знать	параметры, характеризующие свойства электротехнических материалов для основных технологических процессов	практическое задание; тестовый контроль
Уметь	выбирать металлы и сплавы, проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы основных технологических процессов	практическое задание
Владеть	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. При этом присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося	Дан недостаточно полный, но последовательный 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, развернутый ответ на поставленные вопросы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, студент свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные его признаки. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает
тестовый контроль	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

зачет	Студент не знает значительной части теоритического материала по исследуемому вопросу, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими 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, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, выводы и рекомендации носят общий характер.	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос при защите, правильно применяет теоритические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Выводы и рекомендации в основном логичны и носят	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал по исследуемой проблеме, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе 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 практические задания

1. Физическая природа деформации металлов. Упругая и пластическая деформации.
2. Механические свойства материалов.
3. Прочность.
4. Пластичность.
5. Ударная вязкость.
6. Твердость. Метод Бринелля. Метод Роквелла. Метод Виккерса.

7.3.2. Примерные вопросы для тестового контроля

1. В чем различие между линейными и нелинейными, полярными и неполярными диэлектриками?
2. Дайте определение поляризации. Какая величина является количественной характеристикой поляризации?
3. Что вызывает старение масла? Как замедлить старение масла?
4. Опишите химический состав нефтяных электроизоляционных масел? Как они влияют на их свойства?
5. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток, их параметры.
2. Дефекты в кристаллах, виды и влияние на свойства металлов.

3. Аллотропия и полиморфизм. Примеры.
4. Кристаллизация металлов. Механизм кристаллизации. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Монокристалл, поликристалл.
5. Диаграмма состояния двойных сплавов, ее построение. Правила фаз и отрезков.

6. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси.
7. Свойства и применение сплавов, образующих механические смеси.
8. Диаграмма состояния сплавов, образующих твердые растворы с неограниченной растворимостью.
9. Свойства и применение сплавов, образующих твердые растворы.
10. Диаграмма состояния сплавов образующих твердые растворы с ограниченной растворимостью.
11. Диаграмма состояния сплавов, образующих устойчивые химические соединения.
12. Связь между диаграммами состояния свойствами сплавов. Правило Курнакова.

13. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C. Основные изотермические превращения в системе Fe-Fe₃C.
14. Превращения в доэвтектоидных сталях.
15. Превращения в заэвтектоидных сталях.
16. Превращения в чугунах.
17. Структура, маркировка, свойства и применение сталей.
18. Структура, маркировка, свойства и применение чугунов.
19. Основы термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении.
20. Виды термической обработки.
21. Превращения в железоуглеродистых сплавах при нагреве и охлаждении.
22. Виды отжига. Технология закалки и отпуска сталей, виды закалки.
23. Превращения, происходящие при отпуске.
24. Основные виды химико-термической обработки.
25. Деформация заготовок от сил резания.
26. Характер влияния размерного износа инструмента на точность механической обработки.
27. Как влияет размерный износ инструмента при обтачивании партии валов на диаметр последнего вала.
28. Влияние погрешности настройки станка на точность механической обработки.

29. Влияние погрешности изготовления инструмента на точность механической обработки.
30. Влияние тепловых деформаций элементов станка на точность механической обработки.

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
Итого			

7.4.2. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

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

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

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

По учебной дисциплине «Электротехнические материалы» 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	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 библ.
1.	Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия : учебное пособие / И. А. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 272 с.	Учебные пособия	https://e-lanbook.com/book/3733
2.	Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. направл. подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / И. А. Тимофеев ; рец.: П. А. Арсеньев, Р. И. Малинина, Н. Г. Колбасников. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 272 с.	учебное пособие	55

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. направл. подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / И. А. Тимофеев ; рец.: П. А. Арсеньев, Р. И. Малинина, Н. Г. Колбасников. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 272 с.	учебное пособие	55
2.	Материаловедение: Учебник для вузов / Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. - 648 с.	учебник	2
3.	Видин, Д. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Д. В. Видин, Д. Б. Шатько, С. В. Лашинина, Е. В. Бакулин. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. - 163 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/6631
4.	Алексеев Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Материаловедение": учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. магистров "Технологические машины и оборудование" / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина ; рец.: В. А. Арет, В. Н. Красильников, Л. И. Фридман ; худ. Е. А. Власов. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 208 с.	учебное пособие	60

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 практическому занятию; подготовка к тестовому контролю; 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 удастся 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.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

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 самого себя.

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. Процессы и явления, 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.

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

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

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.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

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)

-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 лабораторные и практические занятия, обеспечена демонстрационным иллюстрационным материалом и оборудована в соответствии с программами лабораторных работ.

-Для проведения лабораторных и практических работ используется следующее оборудование и приборы:

- Твердомер
- Сушильный шкаф
- Электроплитки