



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 технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

  
С.В. Абхаирова  
«11» 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

  
Р.И. Сулейманов  
«11» 06 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 «Основы химии супрамолекулярных соединений»

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Основы химии супрамолекулярных соединений» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Химия» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составители

рабочей программы

  
подпись

С.В.Абхаирова

  
подпись

Н.С. Абибулаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического образования

от 04.06 2021 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой

  
подпись

Р.И. Сулейманов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования

от 11.06 2021 г., протокол № 10

Председатель УМК

  
подпись

И.В. Зотова

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Основы химии супрамолекулярных соединений» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Химия».**

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

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование представлений об основных понятиях супрамолекулярной химии, природе супрамолекулярных взаимодействий и молекулярном распознавании

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– ознакомление с основными прикладными аспектами супрамолекулярной химии наноразмерных систем и современными достижениями экспериментальной супрамолекулярной химии, изучающей закономерности образования и устойчивости

– овладение теоретическим материалом и расчетными методами, освоение основных методов химического эксперимента

– овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Основы химии супрамолекулярных соединений» направлен на формирование следующих ПК-3 - Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета при реализации образовательного процесса

**Уметь:**

– осуществлять отбор предметного содержания для реализации образовательного процесса соответствии с индивидуальными образовательными потребностями, способностями, интересами,

**Владеть:**

- предметными знаниями, методами интерпретации и представления результатов при реализации образовательного процесса

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Основы химии супрамолекулярных соединений» 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)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак. т.зан .	сем.з ан.	ИЗ		
7	108	3	40	20	20				68	За
Итого по ОФО	108	3	40	20	20				68	

**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. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы.	11	2					9								коллоквиум
Тема 2. Молекулярное распознавание реагентов в реакциях образования супрамолекулярных	17	3	4				10								лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия	16	3	4				9								лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Супрамолекулярные взаимодействия.	17	3	4				10								лабораторная работа, защита отчета; коллоквиум
Тема 5. Супрамолекулярный механизм химических реакций	17	3	4				10								коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Супрамолекулярный катализ	17	3	4				10								лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Актуальные направления направления супрамолекулярной химии.	13	3					10								коллоквиум
Всего часов за 7 семестр	108	20	20				68								
Форма промеж. контроля	Зачет														
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	20	20				68								
часов на контроль															

## 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема 1. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Предмет и объекты супрамолекулярной химии Исследования, заложившие основы супрамолекулярной химии История изучения некоторых типичных объектов супрамолекулярной химии Ключевая концепция супрамолекулярной Супрамолекулярные соединения</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема 2. Молекулярное распознавание реагентов в реакциях образования супрамолекулярных соединений</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Молекулярное распознавание реагентов в супрамолекулярных реакциях Выбор реагентов химической реакции Молекулярная информация реагентов Кинетически стабильные супрамолекулярные комплексы</p>	Акт.	3	
3.	<p>Тема 3. Комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Комплементарность зарядовой молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия Кинетически инертные супрамолекулярные комплексы Супрамолекулярная самосборка</p>	Акт.	3	

4.	Тема 4. Супрамолекулярные взаимодействия. <i>Основные вопросы:</i> Асоциаты янус-молекул. Н-связь. Диполь-дипольные ориентационные взаимодействия реагентов Потенциал Джинса	Акт.	3	
5.	Тема 5. Супрамолекулярный механизм химических реакций <i>Основные вопросы:</i> Супрамолекулярные реакции Супрамолекулярные каталитические реакции Химическая активация реагентов супрамолекулярных реакций	Акт.	3	
6.	Тема 6. Супрамолекулярный катализ <i>Основные вопросы:</i> Супрамолекулярные каталитические системы со связыванием катализатора Кинетические параметры супрамолекулярной каталитической реакции	Акт.	3	
7.	Тема 7. Актуальные направления супрамолекулярной химии. <i>Основные вопросы:</i> Молекулярные и супрамолекулярные устройства и машины Супрамолекулярная инженерия Молекулярные ключи	Акт.	3	
	<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>0</b>

### 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 2. Молекулярное распознавание реагентов в реакциях образования супрамолекулярных соединений	Акт.	4	
2.	Тема 3. Комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия	Акт.	4	
3.	Тема 4. Супрамолекулярные взаимодействия.	Акт.	4	
4.	Тема 5. Супрамолекулярный механизм химических реакций	Акт.	4	
5.	Тема 6. Супрамолекулярный катализ	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>20</b>	

### 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 коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета; 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. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы.	подготовка к коллоквиуму	9	
2	Тема 2. Молекулярное распознавание реагентов в реакциях образования супрамолекулярных соединений	лабораторная работа, подготовка отчета	10	
3	Тема 3. Комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия	лабораторная работа, подготовка отчета	9	
4	Тема 4. Супрамолекулярные взаимодействия.	лабораторная работа, подготовка	10	
5	Тема 5. Супрамолекулярный механизм химических реакций	подготовка к коллоквиуму	10	
6	Тема 6. Супрамолекулярный катализ	лабораторная работа, подготовка	10	
7	Тема 7. Актуальные направления супрамолекулярной химии.	подготовка к коллоквиуму	10	
	<b>Итого</b>		<b>68</b>	

**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
<b>ПК-3</b>		
<b>Знать</b>	структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета при реализации образовательного процесса	коллоквиум

<b>Уметь</b>	осуществлять отбор предметного содержания для реализации образовательного процесса соответствии с индивидуальными образовательными потребностями, способностями, интересами, особенностями личности	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	предметными знаниями, методами интерпретации и представления результатов при реализации образовательного процесса	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
коллоквиум	Теоретические вопросы не раскрыты	Теоретический вопрос раскрыт с замечаниями, однако логика соблюдена	Теоретический вопрос раскрыт с небольшими замечаниями	Теоретический вопрос раскрыт полностью
лабораторная работа, защита отчета	Работа не выполнена.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок.

зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические 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. Практическое задание выполнено с несущественными замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний.
-------	---	---	--	---

### **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 подготовки к коллоквиуму**

1. Основные этапы химической активации реагентов супрамолекулярных реакций.
2. Постулат Генри о механизме ферментативных реакций.
3. Постулат Альфреда Вернера о механизме ферментативных реакций.
4. Постулат Эмиля Фишера о механизме ферментативных реакций.
5. Постулат Альфреда Эрлиха о механизме ферментативных реакций.
6. Постулат Дениела Кошланда о механизме ферментативных реакций.
7. Ключевая концепция супрамолекулярной химии.
8. Необходимые предпосылки появления супрамолекулярной химии.
9. Молекулярное распознавание реагентов в супрамолекулярных реакциях.
10. Молекулярная информация реагентов.

#### **7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

1. Темплатный эффект.
2. Кинетический темплатный эффект.
3. Термодинамический темплатный эффект.
4. Кинетическая селективность супрамолекулярных реакций.
5. Термодинамическая селективность супрамолекулярных реакций.
6. Синтоны супрамолекулярных соединений и их энергетика.
7. Водородная связь.
8. Ассоциаты янус-молекул.
9. Энергия Н - связи
10. Длина Н - связи

### 7.3.3. Вопросы к зачету

1. Супрамолекулярные соединения.
2. Супрамолекулярная химия.
3. Концепция супрамолекулярного механизма химических реакций.
4. Супрамолекулярные реакции.
5. Супрамолекулярные каталитические реакции.
6. Химическая активация реагентов супрамолекулярных реакций.
7. Основные этапы химической активации реагентов супрамолекулярных реакций.
8. Постулат Генри о механизме ферментативных реакций.
9. Постулат Альфреда Вернера о механизме ферментативных реакций.
10. Постулат Эмиля Фишера о механизме ферментативных реакций.
11. Постулат Альфреда Эрлиха о механизме ферментативных реакций.
12. Постулат Дениела Кошланда о механизме ферментативных реакций.
13. Ключевая концепция супрамолекулярной химии.
14. Необходимые предпосылки появления супрамолекулярной химии.
15. Молекулярное распознавание реагентов в супрамолекулярных реакциях.
16. Молекулярная информация реагентов.
17. Комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
18. Комплементарность зарядовой молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
19. Кинетически стабильные супрамолекулярные комплексы.
20. Кинетически инертные супрамолекулярные комплексы.
21. Кинетическая лабильность супрамолекулярных комплексов.
22. Термодинамическая стабильность супрамолекулярных комплексов.
23. Комплементарность орбитальной молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
24. Комплементарность стереохимической молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
25. Принцип двойной комплементарности молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
26. Динамическая комплементарность молекулярной информации реагентов на уровне их взаимодействия.
27. Молекулярный докинг реагентов на уровне их взаимодействия.
28. Хелатный эффект в процессе молекулярного распознавания реагентов.
29. Макроциклический эффект в процессе молекулярного распознавания.
30. Темплатный эффект.
31. Кинетический темплатный эффект.
32. Термодинамический темплатный эффект.
33. Кинетическая селективность супрамолекулярных реакций.
34. Термодинамическая селективность супрамолекулярных реакций.
35. Синтоны супрамолекулярных соединений и их энергетика.
36. Водородная связь.
37. Ассоциаты янус-молекул.
38. Энергия Н - связи
39. Длина Н - связи
40. Условие Гамильтона - Айберса для Н-ассоциатов.
41. Изменение длины -Х-Н...связи в Н- ассоциатах.
42. Конфигурация фрагменту  $\sim X - H \dots Y \sim$  в Н- ассоциатах

- 43.Изменение заряда на мостиковом атоме водорода в Н- ассоциатах  
 44.ИК- спектроскопия Н- ассоциатов.  
 45.Профили ППЭ Н – ассоциатов.  
 46.ЯМР-спектроскопия Н- ассоциатов.  
 47.Дипольный момент Н- ассоциатов.  
 48.Преобладающий тип взаимодействия и направленность Н – связи.  
 49.Орбитально-электростатическая концепция Н - связи.  
 50.Энергия Н - связи

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

**7.4.1. Оценивание коллоквиума**

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 3	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

### 7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

### 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 3	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 «Основы химии супрамолекулярных соединений» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего лабораторного 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.

#### *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.	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 744 с.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/12458">https://e.lanbook.com/book/12458</a>

**Дополнительная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Антонова, Л. В. Химия : учебное пособие / Л. В. Антонова, Е. В. Гусева. — Казань : КНИТУ, 2008. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/13359">https://e.lanbook.com/book/13359</a> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/13359">https://e.lanbook.com/book/13359</a>
2.	Блинов Л. Н. Химия [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 272 с.		<a href="http://e.lanbook.com/books/elements.php?pl1_id=73170">http://e.lanbook.com/books/elements.php?pl1_id=73170</a>

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://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)

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины****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 коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета; 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

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

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
- 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 занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

## **Подготовка к коллоквиуму**

Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела бакалаврами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке.

1. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников.

2. Бакалаврам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

Коллоквиум проводится в форме беседы преподавателя со студентами либо как научное собрание с обсуждением докладов на определенную тему. Для обсуждения на коллоквиуме выносятся отдельные разделы, темы, вопросы изучаемой учебной дисциплины; а также рефераты, проекты и другие работы студентов.

Участие студентов в коллоквиуме требует от них умений не только транслировать, но и конструировать новые знания в условиях диалога, обмена

В свою очередь, преподаватель получает информацию о характере самостоятельной работы студентов, о трудностях и причинах ошибочных представлений по тем или иным вопросам темы, раздела, и главное, выявляет степень правильности, объема, глубины знаний и умений студентов.

## Лабораторная работа, подготовка отчета

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

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

**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

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 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)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;