



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

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.02.ДВ.01.02 «Экологический мониторинг»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.02 «Экологический мониторинг» 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 \_\_\_\_\_ В.Н. Устименко

подпись

\_\_\_\_\_ Ю.В. Толстенко

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
технологического образования  
от 26 февраля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета  
психологии и педагогического образования  
от 21 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова

подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.02 «Экологический мониторинг» 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):***

– изучение подходов к оценке качества окружающей среды, диагностики состояния экосистем различного ранга с использованием ключевых методов экологического мониторинга

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

- обоснование необходимости ведения экологического мониторинга, классификация видов мониторинга
- изучение технических, организационных и правовых аспектов ведения экологического мониторинга
- овладение методами оценки состояния разнотипных экосистем, прогноза их изменений в будущем

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.ДВ.01.02 «Экологический мониторинг» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-8 - Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- способы интеграции учебных предметов.
- образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.

**Уметь:**

- организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).
- формировать средства контроля качества учебно-воспитательного

**Владеть:**

- образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю)
- планами коррекции образовательного среднего общего образования процесса

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

Дисциплина Б1.В.02.ДВ.01.02 «Экологический мониторинг» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Технологический" 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. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	108	3	36	18	18				45	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	36	18	18				45	27

**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. Основные понятия о мониторинге	6	2					4								доклад
Тема 2. Структура и организация мониторинга окружающей среды	6	2					4								доклад
Тема 3. Мониторинг состояния атмосферы	10	3	3				4								лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Мониторинг загрязнения снегового покрова	12	2	3				7								лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Мониторинг состояния почв	11	2	3				6								лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Мониторинг поверхностных вод	11	2	3				6								лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Мониторинг подземных вод	11	2	3				6								лабораторная работа, защита отчета

Тема 8. Биологический и медико- геохимический мониторинг	14	3	3				8									лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 3 семестр	81	18	18				45									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	18	18				45									
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма прове- дения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Основные понятия о мониторинге <i>Основные вопросы:</i> Предмет и задачи дисциплины Цели и задачи экологического мониторинга Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Классификация видов мониторинга Уровни организации мониторинга Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС)	Акт.	2	
2.	Тема 2. Структура и организация мониторинга окружающей среды <i>Основные вопросы:</i> Содержание целевой комплексной программы мониторинга. Сбор данных об объекте мониторинга Методы мониторинга. Методический раздел программы мониторинга Информационные технологии в системе мониторинга Содержание отчета мониторинга	Акт.	2	
3.	Тема 3. Мониторинг состояния атмосферы <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	3	

	<p>Основные задачи мониторинга атмосферы</p> <p>Организация наблюдений за атмосферой</p> <p>Посты наблюдений их виды, количество, места размещения</p> <p>Методы анализа проб</p> <p>Приборы и оборудование</p> <p>Автоматизированная система мониторинга воздушной среды</p> <p>Определение перечня контролируемых</p>			
4.	<p>Тема 4. Мониторинг загрязнения снегового покрова</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Снегогеохимические исследования на стационарной и временной экспедиционной сети наблюдения</p> <p>Методика проведения снегогеохимического опробования</p> <p>Методика обработки результатов снегогеохимической съемки</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 5. Мониторинг состояния почв</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Источники загрязнения почв</p> <p>Деградационные процессы почвенного</p> <p>Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы</p> <p>Методика проведения литогеохимического опробования</p> <p>Методика обработки результатов литогеохимической съемки</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема 6. Мониторинг поверхностных вод</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод</p> <p>Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами</p> <p>Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей</p> <p>Отбор проб и пробоподготовка</p> <p>Наблюдения за качеством донных отложений</p>	Акт.	2	

7.	Тема 7. Мониторинг подземных вод <i>Основные вопросы:</i> Основные задачи и структура государственного мониторинга за состоянием Организация сети пунктов наблюдений за подземными водными объектами Определение контролируемых гидрохимических показателей Отбор проб и пробоподготовка	Акт.	2	
8.	Тема 8. Биологический и медико-геохимический мониторинг <i>Основные вопросы:</i> Биологический мониторинг и его уровни Критерии оценки состояния биоты Понятия о биоиндикаторах Биоиндикация антропогенных изменений природной среды Организация мониторинга растительности Мониторинг объектов животного мира Методы биологической съемки Медикогеохимические исследования	Акт.	3	
	<b>Итого</b>		<b>18</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 3. Мониторинг состояния атмосферы	Акт.	3	
2.	Тема 4. Мониторинг загрязнения снегового покрова	Акт.	3	
3.	Тема 5. Мониторинг состояния почв	Акт.	3	
4.	Тема 6. Мониторинг поверхностных вод	Акт.	3	
5.	Тема 7. Мониторинг подземных вод	Акт.	3	

6.	Тема 8. Биологический и медико-геохимический мониторинг	Акт.	3	
	<b>Итого</b>		<b>18</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; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка доклада; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Основные понятия о мониторинге	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка доклада	4	
2	Тема 2. Структура и организация мониторинга окружающей среды	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка доклада	4	
3	Тема 3. Мониторинг состояния атмосферы	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	4	
4	Тема 4. Мониторинг загрязнения снегового покрова	лабораторная работа, подготовка	7	

5	Тема 5. Мониторинг состояния почв	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
6	Тема 6. Мониторинг поверхностных вод	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
7	Тема 7. Мониторинг подземных вод	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
8	Тема 8. Биологический и медико-геохимический мониторинг	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета	8	
<b>Итого</b>			<b>45</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>	способы интеграции учебных предметов.	доклад

<b>Уметь</b>	организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	экзамен
<b>ПК-8</b>		
<b>Знать</b>	образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и	доклад
<b>Уметь</b>	формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	планами коррекции образовательного среднего общего образования процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых	экзамен

## 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
доклад	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
лабораторная работа, защита отчета	Работа не выполнена	Работа выполнена позже установленного срока, при защите лабораторной работы имелись существенные замечания	Работа выполнена, но при защите лабораторной работы имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями	Теор. 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 темы для доклада**

1. Радиоэкологический мониторинг
2. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель
3. Медико-экологический мониторинг
4. Мониторинг состояния лесного фонда
5. Мониторинг рыбных ресурсов
6. Аэрокосмический мониторинг
7. Экологическое моделирование и прогнозирование
8. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга
9. Мониторинг на урбанизированных территориях
10. Мониторинг промышленного предприятия

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

1. Основные задачи мониторинга атмосферы
2. Организация наблюдений за атмосферой
3. Посты наблюдений их виды, количество, места размещений
4. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды
5. Определение перечня контролируемых веществ
6. Методы анализа проб
7. Приборы и оборудование

8. Снегогеохимические исследования на стационарной и временной экспедиционной сети наблюдения
9. Методика проведения снегогеохимического опробования
10. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки

### 7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Определение экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга
2. Классификация экологического мониторинга
3. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)
4. Понятие загрязнения. Классификация.
5. Загрязнение атмосферы
6. Загрязнения литосферы
7. Загрязнения гидросферы
8. Направления экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный.
9. Приоритетные направления мониторинга
10. Мониторинг загрязнения окружающей среды
11. Мониторинг состояния природных ресурсов
12. Мониторинг водных объектов
13. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей.
14. Показатели, определяющие качество воды.
15. Мониторинг почвенного покрова
16. Главные источники загрязнения почв
17. Определение содержания в почве вредных веществ
18. Мониторинг атмосферного воздуха. Стационарные, маршрутные, передвижные посты
19. Нормирование качества атмосферного воздуха
20. Определение запыленности воздуха
21. Аэрокосмический мониторинг
22. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок
23. Оценка качества окружающей среды
24. Меры улучшения качества окружающей среды
25. Нормирование воздействия вредных физических факторов
26. Источники радиоактивного облучения. Классификация радионуклидов.
27. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия. Понятие и сущность биоиндикации.
28. Механизмы устойчивости экосистем
29. Технические системы экологической безопасности

30. Системы защиты водной среды
31. Системы обращения с отходами
32. Практическое использование технических систем экологической
33. Государственный экологический контроль
34. Санкции за нарушение закона «Об охране окружающей среды»
35. Административная ответственность
36. Уголовная ответственность
37. Роль природоохранной прокуратуры в соблюдении законодательства
38. Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг заболевания животных
39. Значение для профилактических мероприятий мониторинга заболевания животных
40. Объекты МАС. Причины, приводящие к аварийным ситуациям

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

##### **7.4.1. Оценивание доклада**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Степень раскрытия темы:	Тема доклада раскрыта частично	Тема доклада раскрыта не полностью	Тема доклада раскрыта
Объем использованной научной литературы	Объем научной литературы не достаточный, менее 8 источников	Объем научной литературы достаточный – 8-10 источников	Объем научной литературы достаточный более 10 источников
Достоверность информации в докладе (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники первичной информации)	Есть замечания по ссылкам на источники первичной информации	Есть некоторые неточности, но в целом информация достоверна	Достоверна. Есть ссылки на источники первичной информации
Необходимость и достаточность информации	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: 3 и более замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: не более 2 замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада

##### **7.4.2. Оценивание лабораторных работ**

Критерий	Уровни формирования компетенций
----------	---------------------------------

оценивания	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 экзамена

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 «Экологический мониторинг» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается

### **Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента**

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

## **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.	Экология: учебное пособие: в 2 частях / составители О. А. Нечаева [и др.]. — Ульяновск: УИ ГА, 2019 — Часть 1: Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование — 2019. — 217 с. — ISBN 978-5-	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/162551">https://e.lanbook.com/book/162551</a>
2.	Гусарова, В. С. Экология: практикум для бакалавров и специалистов всех профилей: учебное пособие / В. С. Гусарова. — Ульяновск: УлГТУ, 2019. — 147 с. — ISBN 978-5-9795-1969-2.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/165010">https://e.lanbook.com/book/165010</a>
3.	Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие / Л. В. Якименко, В. С. Пушкарь, В. С. Пушкарь [и др.]. — Владивосток: ВГУЭС, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-9736-0558-2.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/161426">https://e.lanbook.com/book/161426</a>

4.	Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология: учебник / Т. Г. Акатьева. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 390 с.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/175133">https://e.lanbook.com/book/175133</a>
5.	Артемьева, Е. А. Современные проблемы экологии и природопользования : учебно-методическое пособие / Е. А. Артемьева. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129752">https://e.lanbook.com/book/129752</a> (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебно-методические пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/129752">https://e.lanbook.com/book/129752</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод. пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Иваныкина, Т. В. Экология и основы природопользования (практические занятия): учебно-методическое пособие / Т. В. Иваныкина. — Благовещенск: АмГУ, 2020. — 86 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/156574">https://e.lanbook.com/book/156574</a>
2.	Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для студ. вузов / Д. А. Кривошеин [и др.] ; ред. Л. А. Муравей. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 447 с	учебное пособие	23
3.	Александрова, Е. Ю. Методы экологических исследований : учебное пособие / Е. Ю. Александрова, Л. В. Милякова. — Мурманск : МАГУ, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-4222-0446-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/266033">https://e.lanbook.com/book/266033</a> (дата обращения: 04.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/266033">https://e.lanbook.com/book/266033</a>

### 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](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»
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; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка доклада; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к

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 экзамену.

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

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

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 доклада

Требования к оформлению и содержанию доклада.

Структура доклада:

**Титульный лист** содержит следующие атрибуты:

- в верхней части титульного листа помещается наименование учреждения (без сокращений), в котором выполнена работа;
- в середине листа указывается тема работы;
- ниже справа - сведения об авторе работы (ФИО (полностью) с указанием курса, специальности) и руководителе (ФИО (полностью), должность);
- внизу по центру указываются место и год выполнения работы.

Титульный лист не нумеруется, но учитывается как первая страница.

**Оглавление** – это вторая страница работы. Здесь последовательно приводят все заголовки разделов текста и указывают страницы, с которых эти разделы начинаются. В содержании оглавления все названия глав и параграфов должны быть приведены в той же последовательности, с которой начинается изложение содержания этого текста в работе без слова «стр.» / «страница». Главы нумеруются римскими цифрами, параграфы – арабскими.

**Введение** (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется его значимость и актуальность, указывается цель и задачи доклада, дается характеристика исследуемой литературы).

**Основная часть** (основной материал по теме; может быть поделена на разделы, каждый из которых, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего раздела).

**Заключение** (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации, указываются перспективы исследования).

**Список литературы.** Количество источников литературы - не менее пяти. Отдельным (нумеруемым) источником считается как статья в журнале, сборнике, так и книга. Таким образом, один сборник может оказаться упомянутым в списке литературы 2 – 3 раза, если вы использовали в работе 2 – 3 статьи разных авторов из одного сборника.

**Приложение** (таблицы, схемы, графики, иллюстративный материал и т.д.) – необязательная часть.

Требования к оформлению текста доклада

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Объем работы должен составлять не более 20 страниц машинописного текста (компьютерный набор) на одной стороне листа формата А4, без учета страниц приложения.

Текст исследовательской работы печатается в редакторе Word, интервал – полуторный, шрифт Times New Roman, кегль – 14, ориентация – книжная. Отступ от левого края – 3 см, правый – 1,5 см; верхний и нижний – по 2 см; красная строка – 1 см.; выравнивание по ширине.

Затекстовые ссылки оформляются квадратными скобками, в которых указывается порядковый номер первоисточника в алфавитном списке литературы, расположенном в конце работы, а через запятую указывается номер

Заголовки печатаются по центру 16-м размером шрифта. Заголовки выделяются жирным шрифтом, подзаголовки – жирным курсивом; заголовки и подзаголовки отделяются одним отступом от общего текста сверху и снизу. После названия темы, подраздела, главы, параграфа (таблицы, рисунка) точка не

Страницы работы должны быть пронумерованы; их последовательность должна соответствовать плану работы. Нумерация начинается с 2 страницы. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу нижнего поля страницы. Титульный лист не нумеруется.

Каждая часть работы (введение, основная часть, заключение) печатается с нового листа, разделы основной части – как единое целое.

Должна быть соблюдена алфавитная последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление не должно включать излишеств, в том числе: различных цветов текста, не относящихся к пониманию работы рисунков, больших и вычурных

### **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

#### **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

**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

## **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

– 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, желательно аргументированные

## **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 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;

### **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

- 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)