



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 прикладной информатики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Л.Н. Акимова

14 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова

14 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 «Алгоритмы компьютерной анимации»**

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Алгоритмы компьютерной анимации» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель

рабочей программы \_\_\_\_\_ Г.С. Сейдаметов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики  
от 10 февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий  
от 14 марта 2025 г., протокол № 6

Председатель УМК \_\_\_\_\_ К.М. Османов  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Алгоритмы компьютерной анимации» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере».**

**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 у студентов теоретических и практических навыков создания и реализации алгоритмов компьютерной анимации

**Учебные задачи дисциплины (модуля):**

- сформировать умение работать с программными средствами AdobeFlash и
- сформировать умение разрабатывать алгоритмы компьютерной анимации
- сформировать навыки разработки трехмерных объектов

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Алгоритмы компьютерной анимации» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную

ПК-8 - Способен проводить тестирование компонентов программного

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Методы проведения тестирования компонентов программного обеспечения ИС
- Способы моделирования прикладных процессов

**Уметь:**

- Проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС решения прикладных задач.
- Моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

**Владеть:**

- Навыками проведения тестирования ИС.
- Навыками моделирования прикладных процессов.

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Алгоритмы компьютерной анимации» 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

	Общее	кол-во	Контактные часы		Контроль
--	-------	--------	-----------------	--	----------

Семестр	кол-во часов	зач. единиц	Всего	лек	лаб.з ан.	практ. т.зан.	сем. зан.	ИЗ	СР	(время на контроль)
5	144	4	66	32	34				78	ЗаО
Итого по ОФО	144	4	66	32	34				78	
6	144	4	16	8	8				124	ЗаО К (4 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	16	8	8				124	4

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Тема 1. Введение в компьютерную анимацию	14	4	2				8	12		2					10	лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Пространства и преобразования	12	4	2				6	14	2	2					10	лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Представление ориентации	16	4	4				8	12	2						10	лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Управление движением вдоль кривой	16	4	4				8	14	2						12	лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Управление скоростью	14	2	4				8	14	2						12	лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Следование по пути	14	2	4				8	16		2					14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Деформация объектов	14	2	4				8	14							14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Морфинг	14	2	4				8	14							14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 9. Иерархическое моделирование	16	4	4				8	14							14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 10. Твердые тела. Соприкасающиеся тела	14	4	2				8	16		2					14	лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 5 /6 семестр	144	32	34				78	140	8	8					124	
Форма промеж. контроля	Зачёт с оценкой							Зачёт с оценкой - 4 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	144	32	34				78	140	8	8					124	
часов на контроль								4								

## 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение в компьютерную анимацию <i>Основные вопросы:</i> Что такое анимация? Что такое "Компьютерная графика"?	Интеракт.	4	
2.	Тема 2. Пространства и преобразования <i>Основные вопросы:</i> Какие существуют виды пространства в КГ?	Интеракт.	4	2
3.	Тема 3. Представление ориентации <i>Основные вопросы:</i> Что такое ориентация в КГ Какие параметры суц. В афинном	Интеракт.	4	2
4.	Тема 4. Управление движением вдоль кривой <i>Основные вопросы:</i> Назовите формулу движения вдоль?	Интеракт.	4	2
5.	Тема 5. Управление скоростью <i>Основные вопросы:</i> Как представить скорость в КГ?	Интеракт.	2	2
6.	Тема 6. Следование по пути <i>Основные вопросы:</i> Как определяется путь в КГ? Назовите формулу движения вдоль?	Интеракт.	2	
7.	Тема 7. Деформация объектов <i>Основные вопросы:</i> Что такое деформация? Какие виды деформаций можно назвать?	Интеракт.	2	
8.	Тема 8. Морфинг <i>Основные вопросы:</i> Что такое морфинг? Формула морфинга?	Интеракт.	2	
9.	Тема 9. Иерархическое моделирование <i>Основные вопросы:</i> Что такое моделирование в КГ? Виды моделирования?	Интеракт.	4	
10.	Тема 10. Твердые тела. Соприкасающиеся тела <i>Основные вопросы:</i> Физика сопрокасающихся тел в КГ? Что такое твердое тело в КГ?	Интеракт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>8</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.	Основные настройки среды Blender	Акт.	2	2
2.	Создание и редактирование объектов в Blender	Акт.	4	2
3.	Объединение/Разделение Mesh-объектов	Акт.	4	
4.	Наложение материалов и текстур	Акт.	4	
5.	Основы создания ключей анимации, автоматиче-ская расстановка	Акт.	4	2
6.	Анимация движения, вращение,	Акт.	4	
7.	Анимирование материалов, ламп, настроек окружения	Акт.	4	
8.	Модификаторы	Акт.	4	2
9.	Создание движущегося объекта	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>8</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; написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачёту с

#### 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: Интерфейс программы  Основные вопросы: система окон и меню манипуляции в 3D-пространстве	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	6	10
2	Тема:	написание	8	10

	Объекты в Blender  Основные вопросы: объекты, группы и связи	конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета		
3	Тема: Работа с Mesh-объектами  Основные вопросы: симметричное моделирование режим скульптуры	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	10
4	Тема: Материалы и текстуры  Основные вопросы: отражение и преломление использование текстур рельефные карты	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	12
5	Тема: Основы создания ключей анимации  Основные вопросы: простое управление с Timeline	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	12
6	Тема: Анимация движения, вращение, масштабирование  Основные вопросы: использование кривых IPO нелинейная анимация	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	14
7	Тема: Анимирование материалов, ламп, настроек окружения  Основные вопросы: дополнительные источники света и тени настройка окружения	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	14
8	Тема: Модификаторы  Основные вопросы: категории модификаторов	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета	8	14
9	Тема:	написание	8	14

	Создание движущегося объекта  Основные вопросы: деформация объекта	конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета		
10	Тема: Система рендеринга Blender  Основные вопросы: дополнительные возможности	написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	14
	<b>Итого</b>		<b>78</b>	<b>124</b>

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

Для изучения дисциплины «Алгоритмы компьютерной анимации» разработаны следующие методические рекомендации:

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по учебной дисциплине «Алгоритмы компьютерной анимации» (для студентов заочной формы обучения) [Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»] / сост. Ф.С. Меметова. – Симферополь: Кафедра прикладной информатики ГБОУВО РК
2. Алгоритмы компьютерной анимации» (для студентов заочной формы обучения) [Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»] / сост. Ф.С. Меметова. – Симферополь: Кафедра прикладной информатики ГБОУВО РК

**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-5</b>		
<b>Знать</b>	Методы проведения тестирования компонентов программного обеспечения ИС	лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	Проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС решения прикладных задач.	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	Навыками проведения тестирования ИС.	зачёт с оценкой

<b>ПК-8</b>		
<b>Знать</b>	Способы моделирования прикладных процессо	лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	Моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	Навыками моделирования прикладных процессов.	зачёт с оценкой

## 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
лабораторная работа, защита отчета	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 оформ-лении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
зачёт с оценкой	Студент не знает значительной части теоретического материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание.	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его из-лагает, 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 монографической

**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 к защите лабораторных работ**

1. Составные преобразования
2. Понятие движения вдоль кривой
3. Создание движущегося объекта

**7.3.2. Вопросы к зачёту с оценкой**

1. Понятие компьютерной анимации.
2. Свободная деформация.
3. История анимации и компьютерной анимации.
4. Понятие морфинга.
5. Графический конвейер.
6. Подход, основанный на координатной сетке.
7. Однородные координаты и матрицы преобразований.
8. Морфинг, основанный на особенностях.
9. Составные преобразования.
10. Понятие иерархического моделирования.
11. Элементарные преобразования.
12. Кинематическое моделирование.
13. Описание преобразований в графическом конвейере.
14. Представление иерархических моделей.
15. Понятие ориентации.
16. Прямая и обратная кинематика.
17. Угол и ось в компьютерной анимации.
18. Моделирование твердых тел.
19. Понятие движения вдоль кривой.
20. Понятие управления скоростью движения.
21. Плавный вход/ плавный выход.
22. Постоянное ускорение.
23. Ориентация вдоль пути.
24. Движение камеры вдоль пути.
25. Сглаживание пути.
26. Определение пути вдоль поверхности.
27. Искажение объекта.
28. Деформация координатной сетки.
29. Искажение ломаной.
30. Глобальные деформации.
31. Основные настройки среды Blender.
32. Создание и редактирование объектов в Blender.

- 33.Объединение/Разделение Mesh-объектов.  
 34.Наложение материалов и текстур.  
 35.Основы создания ключей анимации, автоматическая расстановка.  
 36.Анимация движения, вращение, масштабирование.  
 37.Анимирование материалов, ламп, настроек окружения.  
 38.Модификаторы.  
 39.Создание движущегося объекта.

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

**7.4.1. 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
	1-7	8-15	16-25
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
	1-7	8-15	16-25
Итого	2 - 14	16 - 30	32 - 50

**7.4.2. Оценивание зачета с оценкой**

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
	4-6	6-8	8-9
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
	4-6	6-8	8-9
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
	4-6	6-8	8-9

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
	2-4	4-6	6-7
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
	2-4	4-6	6-7
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	2-4	4-6	6-7
Итого	18 - 30	30 - 42	42 - 48

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

По учебной дисциплине «Алгоритмы компьютерной анимации» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт с оценкой. Зачет выставляется во время последнего лабораторного 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.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ де}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

#### Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале			
		для зачёта с оценкой			
Высокий	90-100	отлично			
Достаточный	74-89	хорошо			
Базовый	60-73	удовлетворительно			
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно			

<b>Рейтинговая оценка текущего контроля за 5 семестр для студентов ОФО</b>			
Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
лабораторная работа, защита отчета	2 - 14	16 - 30	32 - 50
Общая сумма баллов	2 - 14	16 - 30	32 - 50
<b>Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 5 семестр для студентов ОФО</b>			
Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачёт с оценкой	18 - 30	30 - 42	42 - 48
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>Основная литература.</b>			
№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Кузьменко А. А. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 142 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/125515">https://e.lanbook.com/book/125515</a>
2.	Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113463">https://e.lanbook.com/book/113463</a> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнения	<a href="https://e.lanbook.com/book/113463">https://e.lanbook.com/book/113463</a> 3
<b>Дополнительная литература.</b>			
№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.

1.	Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125515">https://e.lanbook.com/book/125515</a> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/125515">https://e.lanbook.com/book/125515</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; написание конспекта; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачёту с оценкой.

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

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

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

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

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

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

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение 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

- 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.

## Написание конспекта

Конспект (от лат. conspectus — обзор, изложение) — 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

- плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;
- текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);
- произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);
- схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;
- тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;
- опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;
- сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;

— выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

— план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их

— выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;

— тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);

— цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);
- 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### **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 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 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 зачёту с оценкой**

Зачет с оценкой является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

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. Рекомендуются 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

## **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;  
-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

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

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

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

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)