

Министерство культуры Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b
Основание: УТВЕРЖДАЮ
Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

«Объемная анимация»

Наименование ОПОП: Режиссер анимации и компьютерной графики

Специальность: 55.05.01 Режиссура кино и телевидения

Форма обучения: очная

Факультет: экранных искусств

Кафедра: режиссуры цифровых медиа и анимационного фильма

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 академ. час. / 7 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 105,1 час.

самостоятельная работа: 146,9 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение творческих заданий	5
выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	7
выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	6
посещение занятий	5,6,7
тест	5
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	5,6
экзамен	7

Рабочая программа дисциплины «Объемная анимация» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 55.05.01 Режиссура кино и телевидения (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 733)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Режиссер анимации и компьютерной графики» по специальности 55.05.01 Режиссура кино и телевидения

Составитель(и):

Кальченко А.П., доцент кафедры режиссуры мультимедиа и анимации кафедры режиссуры цифровых медиа и анимационного фильма

Милян М.А., ассистент кафедры режиссуры цифровых медиа и анимационного фильма

Рецензент(ы):

Ефимов В.Д., доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры режиссуры цифровых медиа и анимационного фильма

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета экранных искусств

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

О.В. Ефимова

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель(и) дисциплины:

формирование комплекса знаний по теории, истории и эстетике объемной анимации; развитие художественного мышления, образного метафорического пространственного видения; овладение инструментарием для производства объемной анимации.

Задачи дисциплины:

1. Формирование базы знаний в области объемной анимации, изучение ее возможностей и достижений.
2. Приобретение умения применять выразительные средства объемной анимации для воплощения авторского замысла.
3. Практическое освоение технологий создания анимационных фильмов

1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Практика по освоению технологии творческо-производственного процесса

Теория и практика монтажа анимационного фильма

Пластика и пантомима

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-5 — Способен на основе литературного сценария разработать концепцию и проект аудиовизуального произведения и реализовать его с помощью средств художественной выразительности, используя полученные знания в области культуры, искусства и навыки творческо-производственной деятельности.

ОПК-5.3 — Применяет для воплощения авторского замысла разнообразные средства художественной выразительности, используя полученные знания в области культуры, искусства и навыки творческо-производственной деятельности.

Знает: формы и выразительные средства классической и современной объемной анимации

Умеет: применять выразительные средства объемной анимации для воплощения авторского замысла

Владеет: навыками воплощения художественных образов с учетом специфики анимационного кино

Профессиональные компетенции

Вид деятельности: художественно-творческий.

ПК-2 — Способен творчески работать над анимационным фильмом в широком диапазоне современных анимационных технологий, включая компьютерные технологии (3D, 2D и другие).

ПК-2.3 — Создает объемное изображение и анимирует в различных фонах, в том числе с использованием техники stop motion.

Знает: анатомию персонажа и объектов в рисованных и кукольных

анимационных фильмах

Умеет: создавать персонажи, фоны и объекты в техниках объемной анимации, в том числе stop motion

Владеет: навыком создания и анимации объемного изображения с использованием различных техник и в различных локациях

Вид деятельности: художественно-творческий.

ПК-2 — Способен творчески работать над анимационным фильмом в широком диапазоне современных анимационных технологий, включая компьютерные технологии (3D, 2D и другие).

ПК-2.4 — Реализует творческий проект, используя широкую палитру современных анимационных технологий.

Знает: технологии создания объемного анимационного фильма

Умеет: создавать объемное изображение с использованием различных анимационных технологий

2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 академ. час. / 7 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 105,1 час.

самостоятельная работа: 146,9 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	5,6
экзамен	7

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	5	6	7	Итого
Лекции	0	0	0	0
Практические	32	32	32	96
Консультации	2	2	2	6
Самостоятельная работа	33,5	33,5	38	105
Самостоятельная работа во время сессии	4,2	4,2	33,5	41,9
Итого	71,7	71,7	105,5	248,9

2.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. История и виды объемной анимации

Тема 1. 1. История и виды объемной анимации. Применение объемной анимации

Эстетика объемной анимации. Кукольная, предметная, пластилиновая, компьютерная, современные технологии. Эксперименты Э. Смита и Д. Стюарта Блэктона, предметная анимация Жоржа Мельеса и Елены Смит Дейтон В. Старевич и его художественные принципы барельефной и кукольной анимации с применением покадровой съемки объемных предметов либо живых персонажей Шедевры русской кукольной анимации. Шедевры зарубежной объемной анимации.

Тема 1. 2. Технология создания куклы. Этапы создания кукольной анимации

Знакомство с материалами и инструментами. Изготовление игровой и анимационной куклы.

Эскиз куклы. Изготовление "мимической маски" Изготовление каркаса. Шарнирные системы. Виды кистей рук и ступней. Постановка на каркас. Мимика. Этапы создания мультфильма. Изготовление декораций. Голосовая озвучка. Финальный монтаж. Создание титров.

Тема 1. 3. Введение в 3d анимацию.

Назначение и возможности программ трехмерной анимации. Создание трехмерных виртуальных миров. Эстетическое воздействие трехмерных изображений и их преимущества перед плоской графикой. Категории и типы объектов для создания сцен. Формирование геометрической модели сцены. Настройка освещения и съемочных камер. Сохранение результатов моделирования.

Тема 1. 4. Пластилиновая мультипликация

Программное обеспечение для stop-motion - анимации. Фактура и свойства материала. Температура. Блики. Анимация материала. Ключевые кадры и фазы. Пинг-понг. Деформация. Походка. Характер. Мимика. Передача объема пространства. Схемы освещения. Разрешение. Частота кадров в секунду.

Раздел 2. Необычные и современные технологии в объемной анимации

Тема 2. 1. Общие сведения о программах 3d анимации. Необычные технологии в анимации

Фильмы канадского режиссера Нормана МакЛарена. Порошковая анимация. Живопись по стеклу.

Тема 2. 2. Основы работы в трехмерном редакторе

Интерфейс. Возможности выделения и преобразования объектов. Создание геометрической модели сцены. Редактирование и модификация объектов. Создание и назначение материалов. Визуализация и анимация сцен. Принципы фотореализма.

Тема 2. 3. Стоп Моушен (Stop motion)

Stop-motion как художественный приём. Актуальность stop-motion. Виды стоп моушена. Этапы производства коммерческого stop-motion проекта

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	История и виды объемной анимации	0	0	0	64	0	0	64
1.1	История и виды объемной анимации. Применение объемной анимации	0	0	0	16	0	0	16
1.2	Технология создания куклы. Этапы создания кукольной анимации	0	0	0	16	0	0	16
1.3	Введение в 3d анимацию.	0	0	0	16	0	0	16
1.4	Пластилиновая мультипликация	0	0	0	16	0	0	16
2	Необычные и современные технологии в объемной анимации	0	0	0	32	0	0	32
2.1	Общие сведения о программах 3d анимации. Необычные технологии в анимации	0	0	0	8	0	0	8
2.2	Основы работы в трехмерном редакторе	0	0	0	12	0	0	12
2.3	Стоп Моушен (Stop motion)	0	0	0	12	0	0	12
	ВСЕГО	0	0	0	96	0	0	96

4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия по дисциплине «Объемная анимация» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Тема: «История и виды объемной анимации. Применение объемной анимации».	16
2	Тема: «Технология создания куклы. Этапы создания кукольной анимации».	16
3	Тема: «Введение в 3d анимацию.».	16
4	Тема: «Пластилиновая мультипликация».	16
5	Тема: «Общие сведения о программах 3d анимации. Необычные технологии в анимации».	8

6	Тема: «Основы работы в трехмерном редакторе».	12
7	Тема: «Стоп Моушен (Stop motion)».	12

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Объемная анимация».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение творческих заданий	5
выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	7
выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	6
посещение занятий	5,6,7
тест	5
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	7
зачет	5,6

6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Творческие задания

для 5 семестра:

Задание 1. Разработать рекламный анимационный ролик в технике предметной анимации.

Работа в группе от 2 до 10 человек в зависимости от сложности выбранной техники. Создание короткого рекламного ролика от 30 секунд до 2 минут.

для 6 семестра:

Задание 2. Создать кукольного анимационного персонажа по заданной теме «Цирк».

Создать куклу, снять и смонтировать этюд с этим персонажем. Индивидуальная работа.

для 7 семестра:

Задание 3. Создать сцену из предложенного литературного материала в технике перекладки.

Работа в малой группе/индивидуальная.

Задание 4. Создать персонажа в технике пластилиновой анимации.

Снять короткий этюд от 0,5 минуты до 2 минут в группе от 2 до 10 человек в зависимости от сложности выбранной темы.

Примеры тестовых заданий в 5 семестр:

1. Из какого языка к нам пришло слово «Мультипликация»?

- a) Латинский
- b) Греческий
- c) Японский
- d) Французский
- e) Английский

2. В какой технике работал Александр Петров?

- a) Живопись по стеклу
- b) Песочная анимация
- c) Кукольная анимация
- d) Рисованная анимация

3. Вставьте недостающее слово в предложение: С латинского языка, откуда и пошло слово «_____», оно переводится как «возрастание» или «размножение».

- a) Мультипликация
- b) Визуализация
- c) Анимация
- d) Реформация

4. Какие из нижеперечисленных вариантов относятся к трехмерной анимации (несколько вариантов ответа).

- a) кукольная
- b) графическая
- c) захват движения
- d) пикселяция
- e) песочная

5. Какой из нижеперечисленных мультфильмов выполнен в технике объемной анимации и является мюзиклом?

- a) Летучий корабль
- b) Белоснежка
- c) Труп невесты
- d) Анастасия
- e) Моана

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Теоретические вопросы к зачету по дисциплине в 5 семестре

1. Период зарождение кукольной анимации.
2. Кукольная анимация. Приведите примеры анимационных фильмов и режиссеров.
3. Пластилиновая анимация. Приведите примеры анимационных фильмов.
4. Перекладочная анимация. Самые известные фильмы в этой технике.
5. Анимационный фильм «Старик и море» - режиссер и особенности техники.
6. Юрий Норштейн. «Сказка сказок» и «Ежик в тумане» - особенности техники съемки.
7. Самые распространенные техники объемной анимации.
8. Особенности драматургии в стилистике объемной анимации.
9. Какие жанры чаще всего воплощаются в стиле объемной анимации?

10. Stop-motion. Особенности. Область применения. Приведите примеры анимационных фильмов.
11. Акцентировка движения в анимации.
12. Расчет движения одушевленных предметов.
13. Классическая перекладка. Приведите примеры анимационных фильмов.
14. Перечислите виды объемной анимации. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в технике объемной анимации.

Примеры вопросов к зачету в 6 семестре по дисциплине

1. Отличие классической анимации от компьютерной. Приведите примеры анимационных фильмов.
2. Живописная анимация. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в технике живописной анимации.
3. Что такое анимация. Перечислите виды анимации. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в различных анимационных техниках.
4. Компьютерная анимация. Какие виды анимации относятся к компьютерной. Приведите примеры анимационных фильмов.
5. Эклер в анимации. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в технике эклера.
6. Симбиоз анимации и художественного фильма. Приведите примеры симбиотических фильмов.
7. Особенности без маркерной системы motion capture. Теория создания, виды, применение. Приведите примеры анимационных фильмов.
8. Понятие «Маскот». Теория создания, виды, применение. Приведите примеры использования маскота в масс-медиа.
9. Особенности Stop-motion. Область применения. Приведите примеры анимационных фильмов.
10. Ротомация (rotomation). Теория создания, применение. Приведите примеры анимационных фильмов. Анализ.
11. Особенности Маркерной системы motion capture. Теория создания, применение. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в технике силуэтной анимации.
12. Особенности анимационной перекладки. Теория создания, виды, применение. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в технике компьютерной перекладки.
13. Использование аниматроников в анимации. Теория создания, виды, применение. Приведите примеры анимационных фильмов.
14. Анимация с помощью захвата движения (Motion capture). Теория создания, виды, применение. Приведите примеры анимационных фильмов выполненных в с использованием технологий захвата движения.

Примерные Теоретические вопросы к экзамену в 7 семестре по дисциплине:

1. Зарождение кукольной анимации.
2. Технические особенности создания стоп-моушен анимации.
3. Зарубежный стоп моушен – основные студии, фильмы, авторы.
4. Этапы создания кукольного фильма.
5. Представители кукольной анимации и их фильмы.
6. Технические особенности создания фильма в технике перекладки.
7. Объемная анимация в СОЮЗМУЛЬТФИЛЬМЕ.

8. Особенности работы в пластилиновой анимации.
9. Зарождение кукольной анимации.
10. Современные студии стоп-моушен анимации.
11. Виды технологий создания куклы.
12. Особенности пластилиновой анимации.
13. Юрий Норштейн и его вклад в развитие перекладочной анимации.
14. Песочная анимация. Особенности производства.
15. Гарри Бардин. Предмет как образ в объемном фильме.
16. Этапы производства малобюджетного кукольного персонажа.
17. Подготовка эскиза персонажа к производству. Выбор техники и материалов. Особенности.

Практические задания к экзамену по дисциплине

1. Создание и монтаж альманаха выполненных творческих заданий по дисциплине.

6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
Семестр 5			
Обязательная аудиторная работа			
Посещение занятий	3	16	48
Обязательная самостоятельная работа			
Тест	6	1	6
Выполнение творческих заданий	16	1	16
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		
Семестр 6			
Обязательная аудиторная работа			
Посещение занятий	3	16	48
Обязательная самостоятельная работа			
Выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	22	1	22
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		
Семестр 7			
Обязательная аудиторная работа			
Посещение занятий	2	16	32
Обязательная самостоятельная работа			
Выполнение творческих заданий: выполнение самостоятельных индивидуальных или коллективных заданий по анимации (в техниках объемной анимации)	19	2	38
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.1. Литература

1. Петров, А. А. Классическая анимация. Нарисованное движение : учебное пособие / А. А. Петров. — Москва : ВГИК им. С.А. Герасимова, 2010. — 191 с. — ISBN 978-5-87149-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<https://e.lanbook.com/book/69358>
2. Вообразительное искусство. Как написать сценарий мультфильма [Текст] : с рисунками автора / М. Сафронов. - Санкт-Петербург : Сеанс, 2017. - 304 с. : ил. - ISBN 978-5-905669-33-0 : 564.00 р.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
3. Хитрук, Ф. С.. Профессия - аниматор [Текст]. в 2 т. / Ф. С. Хитрук. - М. : Гаятри, 2007. - 304 с.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий / Г. П. Катунин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 784 с. — ISBN 978-5-507-46863-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<https://e.lanbook.com/book/322652>
5. Кривуля, Наталья Геннадьевна. Аниматология. Эволюция мировых аниматографий [Текст] : в 2 ч. / Н. Г. Кривуля. - М. : Аметист, 2012. - Ч. 2. - 392 с.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
6. Кривуля, Наталья Геннадьевна. Аниматология. Эволюция мировых аниматографий [Текст] : в 2 ч. / Н. Г. Кривуля. - М. : Аметист, 2012. Ч. I. - 384 с.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
7. Солодчук, Виктор Иванович. Создание анимационного фильма с помощью компьютера [Текст] / В.И. Солодчук. - М. : Изд-во ин-та Психотерапии, 2002. - 440 с.
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>

7.2. Интернет-ресурсы

1. Киностудия "Союзмультфильм" <https://souzmult.ru/>

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Autodesk 3D Studio Max
Adobe Premiere Pro CS6
ZBrush 4R7
CorelDraw Graphics Suite X6

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека». <https://нэб.рф>
Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru>

7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенту необходимо оптимально распределить время, отведенное на самостоятельную работу, направленное на изучение дисциплины. При планировании и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, кроме аудиторных занятий студенту рекомендуется отводить время для самостоятельной работы по разделам и темам курса. При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к экзамену можно рекомендовать следующую методику (последовательность действий студента):

- нужно не только понять материал литературного или лекционного источника, но и уметь его самостоятельно изложить;
- после изучения каждого раздела (темы) по указанной литературе рекомендуется составить краткий конспект по заданному вопросу;
- закончив изучение данного раздела, нужно обязательно ответить на все вопросы для самопроверки, перечисленные в методических указаниях для студентов по дисциплине;
- при работе с литературой необходимо в первую очередь уделять внимание основным источникам, перечисленным в рабочей программе.

Для более полного и всестороннего изучения дисциплины может быть использована указанная дополнительная литература и Интернет-ресурсы, а также материально-техническое обеспечение дисциплины (компьютерное и мультимедийное оборудование, основные узлы и системы техники различного назначения, учебные фильмы и т.д.)

Студент для получения зачета по данной дисциплине должен:

- посещать лекционные занятия;
- ответить на поставленные вопросы на зачете, экзамене.