

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованную рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.)

Экзамен проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованную рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на

теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 9 семестр и зачет за 10 семестр.

6.3 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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

(9 семестр)

1. Сканеры. Классификация 2D-сканеров.
2. Планшетный сканер.
3. Роликовый, барабанный сканеры.
4. Проекционный сканер.
5. Многофункциональные сканирующие устройства.
6. Черно-белые, полутоновые и цветные сканеры.
7. Основные параметры и характеристики сканеров
8. 3D-сканеры
9. Принцип действия и основные характеристики цифровых фотокамер (ЦФК)
10. Системы цветodelения ЦФК
11. Сохранение изображения в ЦФК.
12. Конструкции ЦФК.
13. Основные тенденции развития ЦФК.
14. Системы стабилизации изображения.
15. Сжатие подвижных изображений.
16. Сжатие в стандарте MPEG, H.264 и других
17. Средства визуализации изображений.
18. Характеристики графических адаптеров.
19. Классификация и основные характеристики мониторов.
20. ЭЛТ-мониторы
21. Классификация плоскопанельных мониторов
22. Принцип действия и конструкция ЖК-мониторов

23. Основные параметры ЖК-мониторов: разрешение, яркость, контрастность
24. Основные параметры ЖК-мониторов: углы обзора, время реакции пиксел
25. Основные параметры ЖК-мониторов: количество отображаемых цветов, цветовая температура
26. Типы матриц ЖК-мониторов. TNF- и IPS-матрицы
27. Типы матриц ЖК-мониторов. VA-матрицы
28. Компенсация времени отклика ЖК-матрицы. Технология компенсация времени отклика матрицы
29. Компенсация времени отклика ЖК-матрицы. Методики измерения времени отклика ЖК-матрицы
30. Система подсветки ЖК-матриц ноутбуков.
31. Параметры ЖК-матриц ноутбуков. Разрешение ЖК-матриц ноутбуков

(10 семестр)

32. Модификации ЖК-панелей. ЖК-панели с телескопическими пикселями. ЖК-панели из поликристаллического кремния
33. Модификации ЖК-панелей. ЖК-панели со светодиодной подсветкой. ЖК-панели с быстродействующими сегнетоэлектрическими ячейками.
34. Плазменные дисплеи
35. Дисплеи на основе органических светоизлучающих диодов. Современные технологии реализации цветных OLED
36. Анализ параметров и характеристик OLED-экранов. Адресация OLED-панелей. Модификации OLED-панелей
37. Дисплеи полевой (электростатической) эмиссии. LED-дисплеи
38. Лазерные дисплеи. Электролюминесцентные дисплеи
39. Электролюминесцентные дисплеи
40. Электрофоретические дисплеи
41. Дисплеи на основе эффекта электросмачивания. Электрожидкостные дисплеи
42. Дисплеи на холестерических ЖК. Дисплеи на нематических ЖК
43. Дисплеи на основе микроэлектромеханической интерференции. Дисплеи на фотонных кристаллах
44. Электрохромные дисплеи. Порошковые дисплеи. Панели с ЖК на кремнии
45. Коррекция движения. Передача движения в кадре.
46. «Время отклика глаз».
47. Технологии оптимизации передачи движения
48. Видеопроекторы. ЭЛТ- и ЖК-проекторы
49. Видеопроекторы с модуляцией отраженного светового потока. Лазерные проекторы
50. Методы печати
51. Способы вывода цифровых изображений на печать
52. Ячейка полутона. Тоновый диапазон
53. Основные параметры полутонового экрана
54. Линиатура раstra
55. Угол поворота раstra
56. Форма точек раstra
57. Приращение тоновой плотности при печати
58. Цветная печать. Понятие треппинга
59. Технология струйной печати
60. Общие принципы лазерной/светодиодной печати
61. Цветная лазерная печать. Качество лазерной печати
62. Термические принтеры. Твердоцернильные принтеры.

63. Термовосковые, термосублимационные принтеры.
64. Цифровые минилабы. Общие принципы функционирования цифровых фотолабораторий.
65. Устройства переноса цифрового изображения. Устройства CRT, MLVA, на основе лазеров.
66. Устройства DLP, FOCRT, LED, LCD. Цифровые фоторамки
67. Системы трехмерной печати
68. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы
69. Логическая структура 3D-акселератора
70. Аппаратные методы 3D-графики. Основы технологии синтеза 3D-изображений.
71. 3D-конвейер.
72. Методы коррекции 3D-изображений
73. Оптимизация наложения текстур. Фильтрация текстур.
74. Мультитекстурирование. Текстурирование с коррекцией перспективы.
75. Моделирование рельефа при наложении текстур.
76. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью текстур.
77. Затуманивание. Управление прозрачностью.
78. Способы хранения текстур.
79. Антиалиасинг.

Примерный перечень вопросов по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы *на практических занятиях*):

1. Охарактеризуйте типы чувствительных элементов сканеров и их особенности.
2. Что характеризует показатель «гамма»?
3. Какие процессы происходят при оцифровке цветных изображений?
4. Каким образом описывается цвет каждой точки изображения после оцифровки?
5. В чем заключается различие между разрешением в точках на единицу длины и в линиях на единицу длины?
6. Для каких целей используется избыточная яркостная и цветовая информация, полученная при оцифровке изображения?
7. Объясните принцип действия ФПЗС-камер.
8. Какие требования предъявляют к видеокамерам при оцифровке подвижных изображений?
9. Объясните влияние чересстрочной развертки на качество оцифрованного изображения.
10. Объясните принцип действия схемы обмена цветовой информацией между ячейками матрицы ЦФК.
11. Перечислите основные характеристики ЦФК.
12. Каковы причины возникновения шума на изображении
13. Дайте краткую характеристику наиболее распространенным форматам графических файлов.
14. Какие факторы определяют размер файла растрового изображения?
15. Приведите формулу для оценочного расчета размера графического файла.
16. Перечислите форматы файлов для хранения изображений без потерь. Какие методы сжатия они поддерживают?
17. Определите критерий выбора значения качества при сжатии.
18. Обоснуйте вид траектории обхода ДКП-матрицы
19. Объясните принцип иерархического кодирования в формате JPEG.
20. Назовите основные особенности формата RAW. Для каких целей он обычно используется?

21. Перечислите основные кодеки и методы сжатия информации используемые в них.
22. В чем заключается основное преимущество использования аппаратно-независимого формата видеофайла?
23. В чем заключается различие между аппаратно- и программно-декодируемые видеопоследовательностями?
24. Перечислите виды кадров при разностном кодировании видеопоследовательностей.
25. Перечислите и поясните алгоритмы субъективной оценки качества цифрового сигнала.
26. Объясните принцип сжатия по стандарту MPEG.
27. Дайте краткую характеристику различных стандартов MPEG.
28. В чем заключается различие методов кодирования натуральных и синтетических изображений?
29. Объясните принцип сжатия по стандарту H.264.
30. Перечислите отличия сжатия по стандарту H.264 от MPEG.
31. Почему в H.265 были упразднены блоки фиксированных размеров?
32. Какие принципы сжатия используются в каждом кодеке?
33. Перечислите и поясните алгоритмы объективной оценки качества цифрового сигнала.
34. В чем достоинство и недостатки субъективной оценки качества видеозаписей?
35. Аппаратные методы 3D-графики. Основы технологии синтеза 3D-изображений. 3D-конвейер.
36. Методы коррекции 3D-изображений. Затенение. Удаление скрытых поверхностей.
37. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы.
38. Логическая структура 3D-акселератора.

Примерный перечень вопросов по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями

1. Корректно ли определять разрешающую способность оцифровывателя изображения в dpi?
2. Какими факторами определяется качество оцифрованных цветных и полутоновых изображений?
3. Определите понятие «видеошума». Каким образом он проявляется в оцифрованном изображении?
4. Почему возникают потеря деталей изображения и муар-эффект?
5. В чем заключается различие между разрешением в точках на единицу длины и в линиях на единицу длины?
6. Объясните принцип действия ФПЗС-камер.
7. Каким образом проявляется дифференциация цветовых тонов на оцифрованных видеозображениях?
8. Объясните зависимость качества оцифровки от типа видеосигнала.
9. Какие требования предъявляют к видеокамерам при оцифровке подвижных изображений?
10. Объясните влияние чересстрочной развертки на качество оцифрованного изображения.
11. Объясните принцип действия схемы обмена цветовой информацией между ячейками матрицы ЦФК.
12. В чем заключается основное достоинство формата TIFF?
13. Почему в большинстве ЦФК для хранения изображений используется формат JPEG?
14. Перечислите достоинства и недостатки формата RAW.
15. В чем заключается различие между цифровым и оптическим увеличениями?

16. Дайте краткую характеристику наиболее распространенным форматам графических файлов.
17. Какие факторы определяют размер файла растрового изображения?
18. Перечислите основные кодеки и методы сжатия информации используемые в них.
19. В чем заключается основное преимущество использования аппаратно-независимого формата видеофайла?
20. В чем заключается различие между аппаратно- и программно-декодируемые видеопоследовательностями?
21. Перечислите виды кадров при разностном кодировании видеопоследовательностей.
22. В чем заключается различие методов кодирования натуральных и синтетических изображений?
23. Перечислите и поясните алгоритмы объективной оценки качества цифрового сигнала.
24. Оптимизация наложения текстур. Фильтрация текстур. Мультитекстурирование. Текстурирование с коррекцией перспективы.
25. Моделирование рельефа при наложении текстур. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью текстур.
26. Затуманивание. Управление прозрачностью. Способы хранения текстур. Антиалиасинг.
27. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по выполнению и защите лабораторных работ, подготовке, оформлению и защите курсовой работы, подготовке и проведению зачетов и экзаменов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Мартыненко Г.В. Плоскопанельные оптико-электронные системы визуализации цифровых изображений. Учебное пособие по дисциплине «Системы цифровой обработки изображений». – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)» в г. Смоленске, 2012, - 168 с.
2. Мартыненко Г.В., Жбанова В.Л. Оптико-электронные системы захвата и обработки изображений. Учебное пособие по дисциплине «Системы цифровой обработки изображений»: учебное пособие / Г.В. Мартыненко, В.Л. Жбанова. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2014. – 168 с.

б) дополнительная литература

1. Мартыненко Г.В., Жбанова В.Л. Оптико-электронные системы оцифровки и визуализации изображений. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы цифровой обработки изображений»:методические указания / Г.В. Мартыненко, В.Л. Жбанова. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2014. – 36 с.
2. Яне Б. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2007.

3. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс]: . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1273 — Загл. с экрана.
4. Авдеев, В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1087 — Загл. с экрана.
5. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 889 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68474 — Загл. с экрана.
6. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники [Электронный ресурс] : учебник / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=709 — Загл. с экрана.
7. Авдеев, В.А. Интерактивный практикум по компьютерной схемотехнике на Delphi [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 360 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=899 — Загл. с экрана.
8. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 708 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58704 — Загл. с экрана.
9. Климачева, Т.Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD 2007 [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 467 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1300 — Загл. с экрана.

8. Перечень ресурсов информационно-телеkomмуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://library.miigaik.ru/uchebnieposobiya/>
2. <http://lib.ssga.ru/catalog/print.php>
3. <http://oeps.ifmo.ru/?a=lib>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции каждую неделю, практические занятия каждую неделю и лабораторные работы раз в две недели. Изучение курса завершается экзаменом и зачетом по курсовой работе.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения курсовой работы и всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с

рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе *MS Office* или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполнеными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;
порядок (последовательность) выполнения работы;
правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
общие правила к оформлению работы;
контрольные вопросы и задания;
список литературы (по необходимости).

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование обучающимися компьютерных учебников, электронных справочных материалов, программного пакета MS Office.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории для практических занятий.

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в лаб. № В-212 «Лаборатория компьютерного моделирования ОЭП», имеющей персональные компьютеры с необходимым программным обеспечением.

Автор ст. преп.

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент

В.Л.Жбанова

М. В.Беляков

Программа одобрена на заседании кафедры «Оптико-электронные системы» от 28.08.2015 года, протокол № 1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Ном ер изме нени я	Номера страниц				Всего страниц в докум енте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	изме ненн ых	заме ненн ых	нов ых	анну лиро вани ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10