

Приложение 3. РПД СЗ.Б.11

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы организации применения систем специального назначения

**Специальность: 12.05.01 (200401.65) Электронные и оптико-электронные
приборы и системы специального назначения**

**Специализация №2: Оптико-электронные информационно-измерительные
приборы и системы**

Уровень высшего образования: специалитет

Нормативный срок обучения: 5,5 лет

Смоленск – 2015 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, информационно-аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности по специальности 12.05.01 (200401.65) Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-18 способностью разрабатывать рабочую конструкторскую документацию на изготовление электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения
- ПК-25 способностью проводить анализ и прогнозирование результатов функционирования сложных технических систем и объектов
- ПК-31 способностью планировать применение электронных и оптико-электронных систем специального назначения
- ПК-32 способностью организовывать управление электронными и оптико-электронными системами специального назначения
- ПК-33 способностью взаимодействовать с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач
- ПК-35 способностью организовывать все виды обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные правила оформления чертежей, конструкторской документации (ПК-18)
- методы анализа и прогнозирования результатов функционирования сложных технических систем и объектов (ПК-25)
- порядок планирования применения электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ПК-31)
- основы теории управления электронными и оптико-электронными приборами и системами специального назначения (ПК-32)
- требования руководящих документов по взаимодействию с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач (ПК-33)
- виды обеспечения электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ПК-35)

Уметь:

- оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию на изготовление электронных, оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ПК-18)
- прогнозировать результаты функционирования сложных технических систем и объектов (ПК-25)

- планировать применение электронных и оптико-электронных систем специального назначения (ПК-31)
- организовывать управление электронными и оптико-электронными системами специального назначения (ПК-32)
- взаимодействовать с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач (ПК-33)
- организовывать все виды обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения (ПК-35)

Владеть:

- прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и лазерных элементов и узлов приборов и систем (ПК-18)
- навыками оценки состояния сложных технических систем и объектов (ПК-25)
- практическими навыками по планированию применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения (ПК-31)
- практическими навыками по управлению электронными и оптико-электронными системами специального назначения (ПК-32)
- практическими навыками по взаимодействию с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач (ПК-33)
- практическими навыками обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения (ПК-35)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин образовательной программы подготовки специалистов по специализации №2 Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы, специальности 12.05.01 (200401.65) Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения.

В соответствии с учебным планом по специальности 12.05.01 (200401.65) Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения дисциплина «Основы организации применения систем специального назначения» базируется на следующих дисциплинах:

СЗ.Б.3 Метрология, стандартизация и сертификация

СЗ.В.ДВ.4 Макетирование оптико-электронных приборов

СЗ.В.ДВ.2 Тепловидение

С2.В.ОД.3 Теория информации

СЗ.Б.12 Электронные системы специального назначения

СЗ.Б.17 Оптические материалы и технологии

СЗ.Б.15 Эксплуатация оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем

СЗ.Б.7 Электронные и оптико-электронные приборы специального назначения

СЗ.Б.10 Методы и средства обработки данных систем специального назначения

Изучается одновременно с дисциплиной СЗ.В.ОД.5 Электротехнические элементы оптико-электронных приборов, СЗ.Б.8 Комплексы приема и обработки данных систем специального назначения, СЗ.Б.9 Математическое моделирование систем специального назначения.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для:

С5.П.2 Преддипломная практика
С5.П.1 Производственная практика
С5.Н.1 УИРС и курсовое проектирование по специальности
С6 Итоговая государственная аттестация

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Профессиональный	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.11	
Часов (всего) по учебному плану:	324	9,10 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	9	9,10 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/36,1/36	9,10 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1/36,1/36	9,10 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1/18	10 семестр
Курсовой проект (работа) (ЗЕТ, часов)	-	
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1/36, 2,5/90	9,10 семестр
Зачёт	-	10 семестр
Экзамен	36	9 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоемкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	1/36
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,5/18
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0,5/18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,33/12
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	1,17/42
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	3,5/126
Подготовка к экзамену	1/36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч.

1	2	3	4	5	6	7	интеракт. 8
1	Тема 1 Устройства ввода и оцифровки изображений	80	16	26	14	24	4
2	Тема 2 Устройства захвата и оцифровки видеосигнала	20	4	8	4	4	12
3	Тема 3 Средства визуализации изображений	78	32	8	-	38	10
4	Тема 4 Устройства печати цифровых изображений	58	12	10	-	36	6
5	Тема 5 Аппаратные средства ускорения трехмерной графики	52	8	20	-	24	4
всего по видам учебных занятий		288	72	72	18	126	36

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Устройства ввода и оцифровки изображений

Лекция 1. Сканеры. Классификация и конструкция 2D-сканеров (2 часа)

Практическое занятие 1. Конструкции 2D-сканеров (4 часа)

Самостоятельная работа 1. Области применения 2D-сканеров (2 часа)

Лекция 2. Основные параметры и характеристики сканеров (2 часа)

Практическое занятие 2. Расчет основных характеристик и параметров 2D-сканеров (4 часа)

Лабораторная работа 1. Исследование параметров и характеристик планшетных сканеров (8 часа)

Самостоятельная работа 2. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. Рассмотреть основные виды сканеров, провести их анализ (6 часа)

Лекция 3. 3D-сканеры (2 часа)

Практическое занятие 3. Основные характеристики и параметры 3D-сканеров (2 часа)

Самостоятельная работа 3. Изучение методов и технологий 3D-сканирования (2 часа)

Лекция 4. Многофункциональные сканирующие устройства (МФУ) (2 часа)

Практическое занятие 4. Применение МФУ (2 часа)

Самостоятельная работа 4. Рассмотреть виды МФУ (1 час)

Лекция 5. Принцип действия и основные характеристики цифровых фото- и видеокамер (ЦФК и ЦВК) (4 часа)

Практическое занятие 5. Расчет параметров ЦФК и ЦВК (6 часа)

Самостоятельная работа 5. Сравнить принцип действия ЦВК и ЦФК. Области применения ЦФК и ЦВК (5 часов)

Лекция 6. Системы цветоделения ЦФК и ЦВК (2 часа)

Практическое занятие 6. Применение интерполяции цвета для различных систем цветоделения (4 часа)

Самостоятельная работа 6. Рассмотреть влияние интерполяции цвета на оптическую передаточную функцию (2 часа)

Лекция 7. Конструкции ЦФК и ЦВК. Системы стабилизации изображения (2 часа)

Практическое занятие 7. Характеристики электронной и оптической стабилизации изображения (4 часа)

Лабораторная работа 2. Исследование параметров и характеристик цифровых фотокамер (6 часа)

Самостоятельная работа 7. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. Рассмотреть новейшие разработки ЦФК и ЦВК (6 часов)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, защита отчёта по лабораторной работе, контроль выполнения РГР)

Тема 2. Устройства захвата и оцифровки видеосигнала

Лекция 8. Устройства захвата и оцифровки видеосигнала (2 часа)

Практическое занятие 8. Представление видеосигнала (4 часа)

Самостоятельная работа 8. Рассмотреть современные устройства захвата и оцифровки (2 часа)

Лекция 9. Хранение и сжатие видеоданных. Методы сжатия (2 часа)

Практическое занятие 9. Применение методов сжатия (4 часа)

Лабораторная работа 3. Обработка видеозаписи (4 часа)

Самостоятельная работа 9. Сравнение сжатия данных с потерей и без потери информации (2 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, защита отчёта по лабораторной работе)

Тема 3. Средства визуализации изображений

Лекция 10. Характеристики графических адаптеров (2 часа)

Практическое занятие 10. Параметры графических адаптеров (2 часа)

Самостоятельная работа 10. Изучить современные графические адаптеры и спектр их применения (2 часа)

Лекция 11. Классификация и основные характеристики мониторов. ЭЛТ-мониторы (2 часа)

Практическое занятие 11. Расчет параметров монитора (2 часа)

Самостоятельная работа 11. Достоинства и недостатки ЭЛТ-мониторов (2 часа)

Лекция 12. Классификация плоскпанельных мониторов. Конструкция и основные характеристики жидкокристаллических мониторов (ЖК) (4 часа)

Самостоятельная работа 12. Изучить качество отображаемых цветов от вида матрицы (1 час)

Лекция 13. Типы ЖК-мониторов (4 часа)

Самостоятельная работа 13. Исследовать TNF-, IPS-матрицы, VA-матрицы и новые виды ЖК-матриц (1 час)

Лекция 14. Компенсация времени отклика ЖК-матрицы (2 часа)

Самостоятельная работа 14. Изучение методов измерения времени отклика матрицы (1 час)

Лекция 15. ЖК-панели в ноутбуках (2 часа)

Самостоятельная работа 15. Сравнить существующие панели ноутбуков по параметрам и характеристикам (1 час)

Лекция 16. Модификации ЖК-панелей (2 часа)

Самостоятельная работа 16. Анализ задания на РГР. ЖК-панели с быстродействующими сегнетоэлектрическими ячейками (6 часов)

Лекция 17. Эмиссионные плоскостельные дисплеи (4 часа)

Самостоятельная работа 17. Подготовка первого пункта расчетно-графической работы. Электролюминесцентные дисплеи (6 часа)

Лекция 18. Рефлективные плоскостельные дисплеи (6 часа)

Самостоятельная работа 18. Подготовка второго пункта расчетно-графической работы. Порошковые дисплеи. Панели с ЖК на кремнии (6 часов)

Лекция 19. Коррекция движения (2 часа)

Практическое занятие 12. Компьютерные технологии оптимизации движения (4 часа)

Самостоятельная работа 19. Подготовка третьего пункта расчетно-графической работы. Изучить технологии оптимизации передачи движения (6 часов)

Лекция 20. Видеопроекторы (2 часа)

Самостоятельная работа 20. Изучить лазерные проекторы (6 часов)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения РГР)

Тема 4. Оптико-электронные системы печати цифровых изображений

Лекция 21. Способы вывода цифровых изображений на печать. Основные параметры полутонового экрана. (2 часа)

Практическое занятие 13. Линиатура раstra (2 часа)

Самостоятельная работа 21. Подготовка четвертого пункта расчетно-графической работы. Рассмотреть угол поворота и форму точек раstra (6 часов)

Лекция 22. Цветная печать (2 часа)

Практическое занятие 14. Применение треппинга (2 часа)

Самостоятельная работа 22. Изучить основные цветовые пространства вывода на печать (6 часов)

Лекция 23. Технология струйной печати. Лазерная/светодиодная печать (2 часа)

Самостоятельная работа 23. Подготовка пятого пункта расчетно-графической работы. Сравнить достоинства и недостатки струйной и лазерной печати (6 часов)

Лекция 24. Термические принтеры (2 часа)

Самостоятельная работа 24. Рассмотреть термовосковые, термосублимационные принтеры (6 часов)

Лекция 25. Цифровые минилабы (2 часа)

Самостоятельная работа 25. Подготовка шестого пункта расчетно-графической работы. Изучение цифровых фоторамок (6 часов)

Лекция 26. Системы трехмерной печати (2 часа)

Практическое занятие 15. Программное обеспечение трехмерной печати (6 часа)

Самостоятельная работа 26. Изучение основ 3D-печати (6 часов)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения РГР)

Тема 5. Аппаратные средства ускорения трехмерной графики

Лекция 27. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы. Логическая структура 3D-акселератора (2 часа)

Практическое занятие 16. Общие принципы программного 3D-моделирования (2 часа)

Самостоятельная работа 27. Оформление и подготовка к сдаче РГР. Рассмотреть современные архитектуры 3D-акселератора (6 часов)

Лекция 28. Основы технологии синтеза 3D-изображений. 3D-конвейера (2 часа)

Практическое занятие 17. Программные технологии синтеза 3D-изображений (6 часа)

Самостоятельная работа 28. Изучить аппаратные методы 3D-графики, методы коррекции 3D-изображений (6 часов)

Лекция 29. Оптимизация наложения текстур. Фильтрация текстур (2 часа)

Практическое занятие 18. Программные методы наложения и фильтрации текстур. Методы коррекции трехмерных изображений (6 часа)

Самостоятельная работа 29. Изучить мультитекстурирование, текстурирование с коррекцией перспективы (6 часов)

Лекция 30. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью. Способы хранения текстур (2 часа)

Практическое занятие 19. Программные методы управления прозрачностью и цветовой насыщенностью. Применение антиалиасинга (6 часа)

Самостоятельная работа 30. Изучить методы борьбы с алиасингом (6 часов).

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения РГР)

Часть лабораторных и практических занятий проводится в интерактивной форме.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом за 9 семестр и зачетом с оценкой за 10 семестр. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И 21-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:
конспект лекций по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-18, 25, 31, 32, 33, 35

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, расчётно-графическая работа, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-18 «(обладать способностью разрабатывать рабочую конструкторскую документацию на изготовление электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- правила оформления чертежей, конструкторской документации
- наличие **умения**:

- оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию на изготовление электронных, оптико-электронных приборов и систем специального назначения

присутствие **навыков:**

- прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и лазерных элементов и узлов приборов и систем

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-25 «(обладать способностью проводить анализ и прогнозирование результатов функционирования сложных технических систем и объектов)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- методы анализа и прогнозирования результатов функционирования сложных технических систем и объектов.

наличие **умения:**

- прогнозировать результаты функционирования сложных технических систем и объектов.

присутствие **навыков:**

- навыками оценки состояния сложных технических систем и объектов

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-31 «(обладать способностью планировать применение электронных и оптико-электронных систем специального назначения)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- порядок планирования применения электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения

наличие **умения:**

- планировать применение электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

присутствие **навыков:**

- практическими навыками по планированию применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-32 «(обладать способностью организовывать управление электронными и оптико-электронными системами специального назначения)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- основ теории управления электронными и оптико-электронными приборами и системами специального назначения.

наличие **умения:**

- организовывать управление электронными и оптико-электронными системами специального назначения.

присутствие **навыков:**

- по управлению электронными и оптико-электронными системами специального назначения.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-33 «(обладать способностью взаимодействовать с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- требования руководящих документов по взаимодействию с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач.

наличие **умения**:

- взаимодействовать с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач.

присутствие **навыков**:

- практическими навыками по взаимодействию с организациями, привлекаемыми к выполнению специальных задач.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-35 «(обладать способностью организовывать все виды обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защитах лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- виды обеспечения электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения.

наличие **умения**:

- организовывать все виды обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

присутствие **навыков**:

- обеспечения применения электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет по курсовой работе с оценкой и экзамен по дисциплине, оцениваемые по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачет с оценкой проводится в устной форме в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23.

Критерии оценивания:

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 не принципиальные 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, закреплённых 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 не принципиальные 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, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на