Приложение 3.РПД С3.Б.14

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

Оптические и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы

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 профессиональных компетенций:

- ПК-8 способностью осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий
- ПК-14 способностью проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения
- ПК-19 способностью проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий
- ПК-20 способностью проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием
- ПК-23 способностью осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения
- ПСК-2.2 способностью выполнять обработку изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- новые образцы программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8)
- методы анализа эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-14)
- методы расчета параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий (ПК-19)
- методы проектирования и конструирования конкурентоспособных электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием (ПК-20)
- способы получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-23)

- методы обработки изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов (ПСК-2.2)

Уметь:

- осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8)
- проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-14)
- проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий (ПК-19)
- проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием (ПК-20)
- осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-23)
- выполнять обработку изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения (ПСК-2.2)

Владеть:

- способностью осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8)
- способностью проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-14)
- способностью проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий (ПК-19)
- способностью проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием (ПК-20)
- способностью осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения (ПК-23)
- способностью выполнять обработку изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения (ПСК-2.2)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовым дисциплинам 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 «Оптические и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы» базируется на следующих дисциплинах:

С2.Б.4 Информатика,

С2.В.ОД.3 Теория информации,

С2.В.ДВ.1.2 Основы преобразования оптической информации,

С2.В.ДВ.2.1 Информационные технологии в оптико-электронном приборостроении,

С3.Б.18 Электротехника,

С2.В.ДВ.1.1 Аналитическое представление сигналов и помех в оптико-электронных приборах.

Изучается одновременно с дисциплиной С3.Б.10 Методы и средства обработки данных систем специального назначения.

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

С3.Б.13 Эксплуатация систем специального назначения,

С3.В.ОД.5 Электротехнические элементы оптико-электронных приборов,

С3.В.ДВ.2.1 Конструирование и проектирование ОЭП, а также для УИРС и курсового проектирования и итоговой государственной аттестации.

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:	С3.Б.14	
Часов (всего) по учебному плану:	180	8 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	8 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/36	8 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1/36	8 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	8 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2/72	8 семестр
Экзамен	1/36	8 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,83/30
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,56/20
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,28/10
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,33/12
Подготовка к контрольным работам	-

Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2/72
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 учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2						
1	Тема 1 Общая характеристика и расчёт информационно-измерительных ОЭС	72	16	20	-	36	10
2	Тема 2 Оптические дальномеры	30	8	8	-	14	4
3	Тема 3 Информационно-измерительные оптико-электронные приборы и системы различного назначения	42	12	8	-	22	4
всего по видам учебных занятий			36	36	-	72	18

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Общая характеристика и расчёт информационно-измерительных ОЭС

Лекция 1. Обобщенные структурные схемы оптических и оптико-электронных информационно-измерительные приборов (2 часа).

Практическое занятие 1. Структурные схемы оптических и оптико-электронных информационно-измерительные приборов (2 часа).

Лекция 2. Объекты и задачи измерения (2 часа).

Практическое занятие 2. Объекты и задачи измерения (2 часа).

Лекция 3. Измерительные схемы и особенности функциональной структуры (2 часа).

Практическое занятие 3. Измерительные схемы и особенности функциональной структуры (2 часа).

Самостоятельная работа 1. Адаптация в оптико-электронных системах (12 часов).

Лекция 4. Критерии качества оптических и оптико-электронных систем (2 часа).

Практическое занятие 4. Критерии качества оптических и оптико-электронных систем (2 часа).

Лекция 5. Энергетический расчет оптических и оптико-электронных систем (2 часа).

Практическое занятие 5. Расчет отношения сигнал/шум (4 часа).

Лекция 6. Точностные расчеты оптико-электронных приборов (2 часа).

Практическое занятие 6. Точностные расчеты оптико-электронных приборов (4 часа).

Самостоятельная работа 2. Расчет погрешности измерительной оптико-электронной системы (12 часов).
Лекция 7. Параметрический анализ оптико-электронной системы (2 часа).
Практическое занятие 7. Параметрический анализ оптико-электронной системы (2 часа).
Лекция 8. Расчет пороговой чувствительности оптико-электронной системы (2 часа).
Практическое занятие 8. Расчет пороговой чувствительности оптико-электронной системы (2 часа).
Самостоятельная работа 3. Классификация оптико-электронных информационно-измерительных приборов (12 часов).
Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения расчётно-графической работы**)**

Тема 2. Оптические дальномеры.
Лекция 9. Принцип работы оптических дальномеров (2 часа).
Практическое занятие 9. Принцип работы оптических дальномеров (2 часа).
Лекция 10. Классификация оптических дальномеров (2 часа).
Практическое занятие 10. Классификация оптических дальномеров (2 часа).
Самостоятельная работа 4 Дальномеры, использующие оптический параллакс (6 часов).
Лекция 11. Импульсные лазерные дальномеры (2 часа).
Практическое занятие 11. Импульсные лазерные дальномеры (2 часа).
Лекция 12. Фазовые лазерные дальномеры (2 часа).
Практическое занятие 12. Фазовые лазерные дальномеры (2 часа).
Самостоятельная работа 5 Базовые и интерференционные лазерные дальномеры. (8 часов).
Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения расчётно-графической работы**)**

Тема 3. Информационно-измерительные оптико-электронные приборы и системы различного назначения.
Лекция 13. Приборы производственного контроля: зеркальные коллиматоры с асферическими зеркалами (2 часа).
Практическое занятие 13. Зеркальные коллиматоры с асферическими зеркалами (2 часа).
Лекция 14. Интерференционные и теневые приборы производственного контроля (2 часа).
Практическое занятие 14. Интерференционные и теневые приборы (2 часа).
Лекция 15. Геодезические приборы: теодолиты и нивелиры, кипрегели и тахеометры (2 часа).
Практическое занятие 15. Геодезические приборы (2 часа).
Самостоятельная работа 6 Астронавигационные приборы (10 часов).
Лекция 16. Голографические приборы (2 часа).
Практическое занятие 16. Голографические приборы (2 часа).
Лекция 17. Медицинские оптические приборы: эндоскопы (2 часа).
Самостоятельная работа 7 Медицинские оптические приборы: операционные микроскопы. (6 часов).
Лекция 18. Офтальмологические приборы (2 часа).
Самостоятельная работа 8 Медицинские тепловизоры. (6 часов).
Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения расчётно-графической работы**)**

Часть практических занятий проводится в интерактивной форме.

Промежуточная аттестация по дисциплине:
экзамен
Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. 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-8, ПК-14, ПК-19, ПК-20, ПК-23, ПСК-2.2

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, 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 компетенций *ПК-8* «(способностью осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий)», ПК-14 «(способностью проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения)» и ПК-19 «(способностью проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий)» преподавателем оценивается ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, защитах лабораторных работ.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- новых образцов программных, технических средств и информационных технологий
- методов анализа эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- методов расчета параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий

наличие **умения**:

- осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий
- проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий

присутствие **навыка:**

- осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий
- проводить анализ эффективности функционирования электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-8, ПК-14 и ПК-19 в процессе решения задач на практических занятиях как форме текущего контроля.

При решении задач на контрольном срезе знаний полное решение двух предложенных задач соответствует эталонному уровню, одной задачи полностью и частично другой – продвинутому уровню, только одной задачи – пороговому уровню.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции *ПК-20* «(способностью проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием)», ПК-23 «(способностью осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения)» и ПСК-2.2 «(способностью выполнять обработку изображений с использованием

оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения)» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных расчётно-графической работе.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- методов проектирования и конструирования конкурентоспособных электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения в соответствии с техническим заданием
- способов получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- методов обработки изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов

наличие **умения**:

- проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием
- осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- выполнять обработку изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения

присутствие **навыка:**

- проектировать и конструировать конкурентоспособные электронные и оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы специального назначения в соответствии с техническим заданием
- осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем специального назначения
- выполнять обработку изображений с использованием оптико-электронных информационно-измерительных приборов и специального программного обеспечения

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты лабораторных работ.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-20, ПК-23, ПСК-2.2 в процессе выполнения расчётно-графической работы, как формы текущего контроля.

Полностью правильное выполнение всех пунктов расчётно-графической работы соответствует эталонному уровню усвоения компетенции, наличие незначительных погрешностей в расчётно-пояснительной записки расчётно-графической работы, исправленных студентом после указания преподавателя – продвинутому уровню, наличие ошибок, обязательно исправленных после указаний преподавателя – пороговому 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 экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

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, рекомендованной 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 дисциплины (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.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка *экзамена* по дисциплине за 8 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*):

1. Обобщенные структурные схемы оптических и оптико-электронных информационно-измерительные приборов
2. Объекты и задачи измерения
3. Измерительные схемы и особенности функциональной структуры
4. Адаптация в оптико-электронных системах
5. Критерии качества оптических и оптико-электронных систем

6. Энергетический расчет оптических и оптико-электронных систем
7. Точностные расчеты оптико-электронных приборов
8. Классификация оптико-электронных информационно-измерительных приборов
9. Принцип работы оптических дальномеров
10. Классификация оптических дальномеров
11. Импульсные лазерные дальномеры
12. Фазовые лазерные дальномеры
13. Приборы производственного контроля: зеркальные коллиматоры с асферическими зеркалами, интерференционные и теневые приборы
14. Геодезические приборы: теодолиты и нивелиры, кипрегели и тахеометры
15. Астронавигационные приборы
16. Голографические приборы
17. Медицинские оптические приборы: эндоскопы, операционные микроскопы, офтальмологические приборы

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Расчет отношения сигнал/шум
2. Расчет пороговой чувствительности оптико-электронной системы
3. Расчет погрешности измерительной оптико-электронной системы
4. Параметрический анализ оптико-электронной системы

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (примерные вопросы к *экзамену*) соответствуют вопросам по лекционному курсу

1. Обобщенные структурные схемы оптических и оптико-электронных информационно-измерительные приборов
2. Объекты и задачи измерения
3. Измерительные схемы и особенности функциональной структуры
4. Адаптация в оптико-электронных системах
5. Критерии качества оптических и оптико-электронных систем
6. Энергетический расчет оптических и оптико-электронных систем
7. Точностные расчеты оптико-электронных приборов
8. Классификация оптико-электронных информационно-измерительных приборов
9. Принцип работы оптических дальномеров
10. Классификация оптических дальномеров
11. Импульсные лазерные дальномеры
12. Фазовые лазерные дальномеры
13. Приборы производственного контроля: зеркальные коллиматоры с асферическими зеркалами, интерференционные и теневые приборы
14. Геодезические приборы: теодолиты и нивелиры, кипрегели и тахеометры

15. Астронавигационные приборы
16. Голографические приборы
17. Медицинские оптические приборы: эндоскопы, операционные микроскопы, офтальмологические приборы

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 расчетных заданий и заданий на самостоятельную работу, подготовке и проведению зачетов и экзаменов*.

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

а) основная литература

1. Бокшанский, В.Б. Лазерные приборы и методы измерения дальности: учеб. пособие [Электронный ресурс] : / В.Б. Бокшанский, Д.А. Бондаренко, М.В. Вязовых [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2012. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58389 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. – М.: Логос, 2004.-568 с.

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

1. www.oeps.ifmo.ru
2. www.lib.ssga.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю, практические занятие раз в неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения 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 (семинарские) 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.

Содержание *практических (семинарских) занятий* фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

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 Word* 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 объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными 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.

При подготовке к **зачёту** 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 компьютерных учебников, учебных баз данных.*

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

Лекционные занятия:

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

Автор канд. техн. наук, доцент *М. В. Беляков*

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент *М. В. Беляков*

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10