

Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.1

**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

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ И АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Программа подготовки:

Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

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 и научно-педагогической деятельности по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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-1- готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;
- ПК-5- способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- формальные признаки научного исследования (ПК-1, ПК-5);
- общенаучные и частные методы научного исследования (ПК-1);
- методы планирования эксперимента (ПК-1);
- методы математико-статистического анализа результатов эксперимента (ПК-1);
- формы представления научных знаний (ПК-1);
- правовые основы, обеспечивающие регистрацию прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации (ПК-5);
- основные требования к содержанию и оформлению научных публикаций (ПК-5);
- методы логического обоснования выводов по результатам теоретических и экспериментальных исследований публикаций (ПК-5).

Уметь:

- формулировать научные проблемы в предметной области (ПК-1);
- формулировать цели и задачи научного исследования (ПК-1);
- формулировать логически обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований (ПК-5);
- обоснованно выбирать и применять общенаучные и частные научные методы исследования (ПК-1);
- планировать научный эксперимент (ПК-1);
- формулировать гипотезы, проверяемые в эксперименте, и транслировать их в формы высказываний, позволяющих осуществлять проверку их истинности с использованием математико-статистических методов (ПК-1);
- обоснованно выбирать и практически применять методы математико-статистического анализа с учетом шкал, в которых произведено измерение первичных данных (ПК-1);
- формулировать и обосновывать рекомендации по совершенствованию устройств и систем в предметной области (ПК-5);
- оформлять научные публикации и документы, подтверждающие права на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации (ПК-5).

Владеть:

- понятийным аппаратом (тезаурусом) методологии научного познания (ПК-1);
- теоретическими и экспериментальными методами решения научных задач (ПК-1);
- методами измерения и анализа экспериментальных данных (ПК-1);
- базовыми правовыми знаниями в сфере интеллектуальной собственности (ПК-5);
- современными информационными технологиями и специализированными программами, позволяющими автоматизировать методы анализа первичных экспериментальных данных (ПК-1).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника.

В соответствии с учебным планом по направлению 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника дисциплина «Организация научных исследований в области электроники и анализ экспериментальных данных» основывается на дисциплине Б1.Б.3 Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для выполнения научно-исследовательской работы (Б2.Н.1), а также государственной итоговой аттестации (Б3).

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:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.1	
Часов (всего) по учебному плану:	360	2 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	10	2 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5 ЗЕТ; 18 часов	2 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1 ЗЕТ; 36 часов	2 семестр
Консультации по курсовой работе	0,5 ЗЕТ 18 часов	2 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	7 ЗЕТ; 252 часа	2 семестр
Экзамен	1 ЗЕТ 36 часов	2 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций	0,5 ЗЕТ; 18 часов
Подготовка к практическим занятиям	2 ЗЕТ; 72 часа
Выполнение реферата	0,5 ЗЕТ; 18 часов
Выполнение курсовой работы	1,5 ЗЕТ; 54 часа
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	2,5 ЗЕТ; 90 часов
Всего:	7 ЗЕТ; 252 часа
Подготовка к экзамену	1 ЗЕТ; 36 часов

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студен- тов, и трудоемкость (в часах)			
			лк	пр	СРС	в т.ч. интеракт.
1.	Тема 1. Организация научных исследований и основные положения методологии научного познания.	74	4	8	62	-
2.	Тема 2. Методы планирования эксперимента.	74	4	8	62	-
3.	Тема 3. Методы анализа экспериментальных данных.	100	8	16	76	-
4.	Тема 4. Регистрация прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности.	58	2	4	52	4
Всего по видам учебных занятий			18	36	252	4

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Организация научных исследований и основные положения методологии научного познания.

Лекция 1. Основные формальные признаки научного исследования.

Практическое занятие 1. Научная проблема - исходный пункт научного исследования. Постановка и разработка научных проблем.

Практическое занятие 2. Формальные признаки научного исследования. Научная проблема, цель, актуальность, гипотезы и задачи научного исследования. Формы представления научного знания.

Лекция 2. Предмет методологии науки. Эмпирические и теоретические методы исследования и обоснования его результатов.

Практическое занятие 3. Общая характеристика и классификация научных методов исследования. Методы построения теорий.

Практическое занятие 4. Эмпирические и теоретические методы исследования. Гипотетико-дедуктивный метод научного исследования.

Самостоятельная работа 1. На самостоятельную работу 1 всего предусмотрено 62 часа.

В рамках самостоятельной работы 1 по изучению материала темы 1 осуществляется самостоятельная работа студента без преподавателя, в ходе которой осуществляется подготовка к лекциям и практическим занятиям. На самостоятельную работу студента без преподавателя для подготовки к аудиторным занятиям предусмотрено 20 часов, из них 4 часа на подготовку к лекциям и 16 часов на подготовку к практическим занятиям. Студентами изучаются следующие вопросы:

по следующим учебным вопросам:

- формальные признаки научного исследования;
- научная проблема, цель, актуальность, гипотезы и задачи научного исследования;
- формы представления научного знания;
- эмпирические и теоретические методы исследования и обоснования его результатов;
- методы построения теорий;

- гипотетико-дедуктивный метод научного исследования.

Самостоятельная работа 1 включает в себя самостоятельную работу обучающегося по сбору материала и написанию реферата. Тематика рефератов и курсовых работ определяется преподавателем. По инициативе обучающегося тема реферата может быть выбрана им самостоятельно и согласована с преподавателем. В самостоятельной работе 1 предусмотрено 6 часов для подготовки реферата и 16 часов для выполнения курсовой работы.

В самостоятельной работе 1 в объеме 20 часов предусмотрено изучение дополнительного теоретического материала по следующим учебным вопросам:

- эвристические методы исследования;
- методы эмпирического познания: наблюдение, измерение и эксперимент;
- теоретические методы исследования: абстрагирование и идеализация;
- обобщение научных фактов;
- выдвижение, построение и проверка научных гипотез;
- научные законы, необходимость и случайность;
- классификация и структура научных теорий;
- абдукция и объяснительные гипотезы;
- методы научного объяснения;
- методы предвидения и прогнозирования;
- системный метод исследования.

Текущий контроль. Письменный контрольный опрос по изученному материалу проводится на практических занятиях.

Тема 2. Методы планирования эксперимента.

Лекция 3. Основы планирования эксперимента. Полные факторные эксперименты (ПФЭ) типа 2^n .

Практическое занятие 5. Ортогональное планирование эксперимента. Дробный факторный эксперимент.

Практическое занятие 6. Линейные планы. Критерии оптимальности планов.

Лекция 4. Центральные композиционные планы. Планы второго порядка.

Практическое занятие 7. Ортогональный центральный композиционный план (ОЦКП).

Практическое занятие 8. Планы Бокса.

Самостоятельная работа 2.

На самостоятельную работу 2 всего предусмотрено 62 часа.

В рамках самостоятельной работы 2 по изучению материала темы 2 осуществляется самостоятельная работа студента без преподавателя, в ходе которой осуществляется подготовка к лекциям и практическим занятиям. На самостоятельную работу студента без преподавателя для подготовки к аудиторным занятиям предусмотрено 20 часов, из них 4 часа на подготовку к лекциям и 16 часов на подготовку к практическим занятиям. Студентами изучаются следующие вопросы:

- основы планирования эксперимента;
- полные факторные эксперименты (ПФЭ) типа 2^n ;
- ортогональное планирование эксперимента;
- дробный факторный эксперимент;
- линейные планы;
- критерии оптимальности планов;
- центральные композиционные планы;
- планы второго порядка;
- ортогональный центральный композиционный план (ОЦКП);
- планы Бокса.

В самостоятельной работе 2 предусмотрено 6 часов для подготовки реферата и 16 часов для выполнения курсовой работы.

В самостоятельной работе 2 в объеме 20 часов предусмотрено изучение дополнительного теоретического материала по следующим учебным вопросам:

- многомерные ПФЭ типа 2^k ;
- ротатабельные ЦКП второго порядка;
- ОЦКП второго порядка;
- многомерные ОЦКП второго порядка;
- планы Хартли.

Текущий контроль. Письменный контрольный опрос по изученному материалу проводится на практических занятиях. На шестой неделе обучения (практическое занятие 6) по результатам письменного контрольного опроса с учетом результатов предыдущих контрольных опросов студентам выставляются оценки за контрольную неделю.

Тема 3. Методы анализа экспериментальных данных.

Лекция 5. Основные понятия, используемые в анализе экспериментальных данных, цели и задачи анализа экспериментальных данных. Анализ экспериментальных данных как объективная основа индуктивных умозаключений.

Практическое занятие 9. Основные понятия, используемые в анализе экспериментальных данных (объекты исследования, единицы наблюдения, свойства, признаки). Основные положения репрезентативной теории измерений (эмпирические и математические системы с отношениями, шкалы измерений признаков, их свойства и допустимые преобразования шкал).

Практическое занятие 10. Статистические распределения, количественные характеристики типичности и вариации. Статистические гипотезы и статистические критерии их проверки. Уровень значимости и мощность статистических критериев.

Лекция 6. Критерии согласия. Основные параметрические и непараметрические критерии для выявления значимых различий в статистических распределениях признаков. Многофункциональные статистические критерии.

Практическое занятие 11. Обоснование задачи выявления значимых различий в типичном уровне (центральной тенденции) и вариации исследуемого признака. Основные параметрические критерии проверки статистических гипотез, связанных с выявлением значимых различий в типичном уровне (центральной тенденции) и вариации исследуемого признака.

Практическое занятие 12. Обоснование задачи выявления значимых различий в статистических распределениях признаков. Основные непараметрические критерии проверки статистических гипотез, связанных с выявлением значимых различий в статистических распределениях признаков.

Лекция 7. Методы исследования стохастической связи между признаками. Количественная оценка тесноты стохастической связи.

Практическое занятие 13. Обоснование задач, связанных с необходимостью исследования стохастической связи между признаками. Особенности анализа стохастической связи между признаками, измеренными в различных шкалах.

Практическое занятие 14. Проверка статистических гипотез, связанных с выявлением значимой стохастической связи между признаками, измеренными в различных шкалах.

Лекция 8. Дисперсионный анализ. Дисперсионный двухфакторный анализ

Практическое занятие 15. Обоснование задач, связанных с необходимостью применения дисперсионного анализа данных. Понятие о дисперсионном анализе, подготовка данных к дисперсионному анализу. Однофакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок.

Практическое занятие 16. Обоснование задачи по оценке взаимодействия двух факторов. Подготовка данных к двухфакторному дисперсионному анализу. Двухфакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок.

Самостоятельная работа 3.

На самостоятельную работу 3 всего предусмотрено 76 часов.

В рамках самостоятельной работы 3 по изучению материала темы 3 осуществляется самостоятельная работа студента без преподавателя, в ходе которой осуществляется подготовка к лекциям и практическим занятиям. На самостоятельную работу студента без преподавателя для подготовки к аудиторным занятиям предусмотрено 40 часов, из них 8 часов на подготовку к лекциям и 32 часа на подготовку к практическим занятиям. Студентами изучаются следующие вопросы:

- основные понятия, используемые в анализе экспериментальных данных;
- цели и задачи анализа экспериментальных данных;
- основные положения репрезентативной теории измерений;
- шкалы измерений признаков, их свойства и допустимые преобразования шкал;
- количественные характеристики типичности и вариации признаков;
- статистические гипотезы и статистические критерии их проверки;
- уровень значимости и мощность статистических критериев;
- критерии согласия;
- основные параметрические и непараметрические критерии для выявления значимых различий в статистических распределениях признаков;
- многофункциональные статистические критерии;
- исследования стохастической связи между признаками;
- количественная оценка тесноты стохастической связи;
- проверка статистических гипотез, связанных с выявлением значимой стохастической связи между признаками, измеренными в различных шкалах;
- однофакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок;
- двухфакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок.

В самостоятельной работе 3 предусмотрено 6 часов для подготовки реферата и 10 часов для выполнения курсовой работы.

В самостоятельной работе 3 в объеме 20 часов предусмотрено изучение дополнительного теоретического материала по следующим учебным вопросам:

- сущность выборочного метода исследования;
- точечные и интервальные оценки выборочных показателей;
- проверка гипотезы о нормальности статистического распределения с использованием критерия согласия χ^2 (Пирсона) и критерия Колмогорова-Смирнова;
- t -распределение Стьюдента, статистические критерии, основанные на t -статистике;
- F -критерий Фишера, сравнение выборочных дисперсий;
- непараметрический критерий Манна-Уитни;
- регрессионный анализ, вычисление коэффициентов регрессионной модели и проверка статистических гипотез об их значимости;
- коэффициент детерминации и корреляционное отношение.

Текущий контроль. Письменный контрольный опрос по изученному материалу проводится на практических занятиях. На двенадцатой неделе обучения (практическое занятие 12) по результатам письменного контрольного опроса с учетом результатов предыдущих контрольных опросов студентам выставляются оценки за контрольную неделю.

Тема 4. Регистрация прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности.

Лекция 9. Правовые основы регистрации прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации.

Практическое занятие 17. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Авторские права. Действие исключительного права на произведения науки. Объекты авторских прав.

Практическое занятие 18. Патентные права. Объекты патентных прав. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца, Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

Самостоятельная работа 4.

На самостоятельную работу 4 всего предусмотрено 52 часа.

В рамках самостоятельной работы 4 по изучению материала темы 4 осуществляется самостоятельная работа студента без преподавателя, в ходе которой осуществляется подготовка к лекциям и практическим занятиям. На самостоятельную работу студента без преподавателя для подготовки к аудиторным занятиям предусмотрено 10 часов, из них 2 часов на подготовку к лекциям и 8 часов на подготовку к практическим занятиям. Студентами изучаются следующие вопросы:

- правовые основы регистрации прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации;
- охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;
- интеллектуальные права;
- автор результата интеллектуальной деятельности;
- исключительное право;
- государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;
- авторские права;
- действие исключительного права на произведения науки на территории Российской Федерации;
- объекты авторских прав;
- программы для ЭВМ, государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных;
- свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях;
- патентные права;
- автор и соавторы изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- объекты патентных прав;
- условия патентоспособности изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;
- патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

В самостоятельной работе 4 предусмотрено 12 часов для выполнения и завершения курсовой работы.

В самостоятельной работе 4 в объеме 30 часов предусмотрено изучение дополнительного теоретического материала по следующим учебным вопросам:

- лицензионный договор;
- государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности;
- патентные поверенные;
- право авторства на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;

- лицензионный договор о предоставлении права использования изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- получение патента, подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- установление приоритета изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- экспертиза заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- порядок государственной регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца и выдача патента;
- публикация сведений о выдаче патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- право на топологии интегральных микросхем;
- право на секрет производства (ноу-хау);
- право на технологию;
- право лица, организовавшего создание единой технологии, на использование входящих в ее состав результатов интеллектуальной деятельности.

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. № 21-23.

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

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны: планы лекций и планы практических занятий, методические рекомендации по выполнению курсовой работы. Указанные материалы размещены на электронных ресурсах кафедры.

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-1- готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;
- ПК-5- способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

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, подготовка реферата, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе выполнения курсовой работы, 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 представлено различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-1 «готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в реферате и курсовой работе, которые выполняются в течение семестра. Учитываются также активное участие в диалоговом общении в рамках лекционных занятий, устные и письменные ответы студента на вопросы при текущем контроле и контрольных опросах на практических занятиях.

Для оценки сформированности компетенции ПК-1 принимается во внимание знание обучающимися:

- формальных признаков научного исследования;
- общенаучных и частных методов научного исследования;
- методов планирования эксперимента;
- методов математико-статистического анализа результатов эксперимента;
- форм представления научных знаний;

Наличие умений:

- формулировать научные проблемы в предметной области;
- формулировать цели и задачи научного исследования;
- обоснованно выбирать и применять общенаучные и частные научные методы исследования;
- планировать научный эксперимент;
- формулировать гипотезы, проверяемые в эксперименте, и транслировать их в формы высказываний, позволяющих осуществлять проверку их истинности с использованием математико-статистических методов;
- обоснованно выбирать и практически применять методы математико-статистического анализа с учетом шкал, в которых произведено измерение первичных данных.

Навыки владения:

- понятийным аппаратом (тезаурусом) методологии научного познания;
- теоретическими и экспериментальными методами решения научных задач;
- методами измерения и анализа экспериментальных данных;

- современными информационными технологиями и специализированными программами, позволяющими автоматизировать методы анализа первичных экспериментальных данных.

Для оценки сформированности компетенции ПК-5 «способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения» принимается во внимание знание обучающимися:

- формальных признаков научного исследования;
- правовых основ, обеспечивающих регистрацию прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации;
- основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций;
- методов логического обоснования выводов по результатам теоретических и экспериментальных исследований публикаций.

Наличие умений:

- формулировать логически обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований;
- формулировать и обосновывать рекомендации по совершенствованию устройств и систем в предметной области;
- оформлять научные публикации и документы, подтверждающие права на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации.

Навыки владения:

- базовыми правовыми знаниями в сфере интеллектуальной собственности.

Критерии оценивания уровней сформированности компетенций ПК-1 и ПК-5 в процессе тестирования, как формы текущего контроля:

- 41%-59% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенций на данном этапе ее формирования;
- 60%-79% - продвинутому уровню;
- 80%-100% - эталонному уровню.

Оценивание уровня сформированности компетенций ПК-1 и ПК-5 также проводится рамках письменных контрольных опросов, которые проводятся на практических занятиях.

Для оценивания уровня сформированности компетенции ПК-1 обучающимся соответственно изученному ранее материалу задается 2 вопроса из перечня:

- формальные признаки научного исследования;
- формулировка проблемы как исходного пункта научного исследования;
- цель (цели) научного исследования как намерение полного или частичного устранения проблемной ситуации;
- актуальность научного исследования;
- задачи научного исследования как следствие из цели (целей) научного исследования;
- общенаучные методы научного исследования;
- частные методы научного исследования;
- эмпирические методы исследования (измерение, наблюдение, эксперимент);
- теоретические методы исследования (абстрагирование и идеализация);
- научные факты и их обобщение;
- выдвижение, построение и проверка научных гипотез;
- научные законы, необходимость и случайность;
- методы анализа и классификации;
- классификация и структура научных теорий;
- гипотетико-дедуктивный метод познания;
- абдукция и объяснительные гипотезы;
- методы планирования эксперимента;
- формы представления научных знаний;

- особенности формулировки научных проблем в предметной области;
- особенности формулировки цели и задачи научного исследования;
- формулировка гипотез, проверяемых в эксперименте, и транслирование их в формы высказываний, позволяющих осуществлять проверку их истинности с использованием математико-статистических методов;
- выбор и практическое применение методов математико-статистического анализа с учетом шкал, в которых произведено измерение первичных данных;
- значение понятийного аппарата (тезауруса) методологии научного познания в практической деятельности исследователя;
- теоретические и экспериментальные методы решения научных задач;
- шкалы измерения экспериментальных данных;

Для оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5 обучающимся соответственно изученному ранее материалу задается 2 вопроса из перечня:

- анализ экспериментальных данных – объективная основа для научно-обоснованных выводов по результатам теоретических и экспериментальных исследований;
- параметрические методы анализа результатов эксперимента;
- анализ экспериментальных данных в условиях определенности;
- анализ экспериментальных данных в условиях вероятностной определенности;
- особенности анализа экспериментальных данных в условиях неопределенности;
- параметрические методы статистического анализа экспериментальных данных и особенности формулировки выводов по результатам применения этих методов анализа;
- непараметрические методы статистического анализа результатов экспериментальных данных и особенности формулировки выводов по результатам применения этих методов анализа;
- правовые основы, обеспечивающие регистрацию прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации;
- охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;
- интеллектуальные права;
- автор результата интеллектуальной деятельности;
- исключительное право;
- государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;
- авторские права;
- действие исключительного права на произведения науки на территории Российской Федерации;
- объекты авторских прав;
- программы для ЭВМ, государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных;
- свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях;
- патентные права;
- автор и соавторы изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- объекты патентных прав;
- условия патентоспособности изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- - государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;
- патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.
- лицензионный договор;
- государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности;
- патентные поверенные;
- право авторства на изобретение, полезную модель или промышленный образец;

- право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- лицензионный договор о предоставлении права использования изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- получение патента, подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- установление приоритета изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- экспертиза заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- порядок государственной регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца и выдача патента;
- публикация сведений о выдаче патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- право на топологии интегральных микросхем;
- право на секрет производства (ноу-хау);
- право на технологию;
- право лица, организовавшего создание единой технологии, на использование входящих в ее состав результатов интеллектуальной деятельности.
- основные требования к содержанию и оформлению научных публикаций;
- методы логического обоснования выводов и объяснения результатов теоретических и экспериментальных исследований публикаций;
- формулировка и обоснование рекомендаций по совершенствованию устройств и систем в предметной области;
- содержание и структура научных публикаций;
- содержание и структура документов, подтверждающих права на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации.

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 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 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 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 проблемы 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.).

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 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, закреплёнными за дисциплиной:

- научная проблема, цель, актуальность, гипотезы и задачи научного исследования;
- формы представления научного знания;
- общенаучные методы научного исследования;
- частные методы научного исследования;
- эмпирические методы исследования (измерение, наблюдение, эксперимент);
- теоретические методы исследования (абстрагирование и идеализация);
- методы построения теорий;
- научные факты и их обобщение;
- гипотетико-дедуктивный метод научного исследования.
- выдвижение, построение и проверка научных гипотез;
- научные законы, необходимость и случайность;
- методы анализа и классификации;
- классификация и структура научных теорий;
- гипотетико-дедуктивный метод познания;
- абдукция и объяснительные гипотезы;
- методы планирования эксперимента;
- формы представления научных знаний;
- шкалы измерения экспериментальных данных;
- эвристические методы;
- методы научного объяснения;
- методы предвидения и прогнозирования;
- системный метод исследования;

- значение понятийного аппарата (тезауруса) методологии научного познания в практической деятельности исследователя;
- основы планирования эксперимента;
- основные понятия, используемые в анализе экспериментальных данных;
- цели и задачи статистического анализа экспериментальных данных;
- основные положения репрезентативной теории измерений;
- теоретические и экспериментальные методы решения научных задач;
- особенности формулировки научных проблем в предметной области;
- особенности формулировки цели (целей) и задач научного исследования;
- формулировка гипотез, проверяемых в эксперименте, и транслирование их в формы высказываний, позволяющих осуществлять проверку их истинности с использованием математико-статистических методов;
- выбор и практическое применение методов математико-статистического анализа с учетом шкал, в которых произведено измерение первичных данных;
- шкалы измерений признаков, их свойства и допустимые преобразования шкал;
- правовые основы, обеспечивающие регистрацию прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации;
- охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;
- интеллектуальные права;
- автор результата интеллектуальной деятельности;
- исключительное право;
- государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;
- авторские права;
- действие исключительного права на произведения науки на территории Российской Федерации;
- объекты авторских прав;
- программы для ЭВМ, государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных;
- свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях.

Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной

- полные факторные эксперименты (ПФЭ) типа 2^n ;
- ортогональное планирование эксперимента;
- дробный факторный эксперимент;
- линейные планы;
- критерии оптимальности планов;
- центральные композиционные планы;
- планы второго порядка;
- ортогональный центральный композиционный план (ОЦКП);
- планы Бокса.
- многомерные ПФЭ типа 2_k ;
- ротатабельные ЦКП второго порядка;
- ОЦКП второго порядка;
- многомерные ОЦКП второго порядка;
- планы Хартли.
- основные параметрические и непараметрические критерии для выявления значимых различий в статистических распределениях признаков;
- многофункциональные статистические критерии;

- исследования стохастической связи между признаками;
- количественная оценка тесноты стохастической связи;
- проверка статистических гипотез, связанных с выявлением значимой стохастической связи между признаками, измеренными в различных шкалах;
- однофакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок;
- двухфакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок.
- сущность выборочного метода исследования;
- точечные и интервальные оценки выборочных показателей;
- проверка гипотезы о нормальности статистического распределения с использованием критерия согласия χ^2 (Пирсона) и критерия Колмогорова-Смирнова;
- t-распределение Стьюдента, статистические критерии, основанные на t-статистике;
- F-критерий Фишера, сравнение выборочных дисперсий;
- непараметрический критерий Манна-Уитни;
- регрессионный анализ, вычисление коэффициентов регрессионной модели и проверка статистических гипотез об их значимости;
- коэффициент детерминации и корреляционное отношение;
- патентные права;
- автор и соавторы изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- объекты патентных прав;
- условия патентоспособности изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- - государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;
- патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.
- лицензионный договор;
- государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности;
- патентные поверенные;
- право авторства на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- лицензионный договор о предоставлении права использования изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- получение патента, подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- установление приоритета изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- экспертиза заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- порядок государственной регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца и выдача патента;
- публикация сведений о выдаче патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- право на топологии интегральных микросхем;
- право на секрет производства (ноу-хау);
- право на технологию;
- право лица, организовавшего создание единой технологии, на использование входящих в ее состав результатов интеллектуальной деятельности.
- основные требования к содержанию и оформлению научных публикаций;
- методы логического обоснования выводов и объяснения результатов теоретических и экспериментальных исследований публикаций;
- формулировка и обоснование рекомендаций по совершенствованию устройств и систем в предметной области;

- содержание и структура научных публикаций;
- содержание и структура документов, подтверждающих права на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену):

- научная проблема, цель, актуальность, гипотезы и задачи научного исследования;
- формы представления научного знания;
- общенаучные методы научного исследования;
- частные методы научного исследования;
- эмпирические методы исследования (измерение, наблюдение, эксперимент);
- теоретические методы исследования (абстрагирование и идеализация);
- методы построения теорий;
- научные факты и их обобщение;
- гипотетико-дедуктивный метод научного исследования.
- выдвижение, построение и проверка научных гипотез;
- научные законы, необходимость и случайность;
- методы анализа и классификации;
- классификация и структура научных теорий;
- гипотетико-дедуктивный метод познания;
- абдукция и объяснительные гипотезы;
- методы планирования эксперимента;
- формы представления научных знаний;
- шкалы измерения экспериментальных данных;
- эвристические методы;
- методы научного объяснения;
- полные факторные эксперименты (ПФЭ) типа 2^n ;
- ортогональное планирование эксперимента;
- дробный факторный эксперимент;
- линейные планы;
- критерии оптимальности планов;
- центральные композиционные планы;
- планы второго порядка;
- ортогональный центральный композиционный план (ОЦКП);
- планы Бокса.
- многомерные ПФЭ типа 2_k ;
- ротатабельные ЦКП второго порядка;
- ОЦКП второго порядка;
- многомерные ОЦКП второго порядка;
- планы Хартли.
- основные понятия, используемые в анализе экспериментальных данных;
- цели и задачи статистического анализа экспериментальных данных;
- основные положения репрезентативной теории измерений;
- теоретические и экспериментальные методы решения научных задач;
- особенности формулировки научных проблем в предметной области;
- особенности формулировки цели (целей) и задач научного исследования;
- формулировка гипотез, проверяемых в эксперименте, и транслирование их в формы высказываний, позволяющих осуществлять проверку их истинности с использованием математико-статистических методов;

- выбор и практическое применение методов математико-статистического анализа с учетом шкал, в которых произведено измерение первичных данных;
- шкалы измерений признаков, их свойства и допустимые преобразования шкал;
- количественные характеристики типичности и вариации признаков;
- статистические гипотезы и статистические критерии их проверки;
- уровень значимости и мощность статистических критериев;
- критерии согласия;
- основные параметрические и непараметрические критерии для выявления значимых различий в статистических распределениях признаков;
- многофункциональные статистические критерии;
- исследования стохастической связи между признаками;
- количественная оценка тесноты стохастической связи;
- проверка статистических гипотез, связанных с выявлением значимой стохастической связи между признаками, измеренными в различных шкалах;
- однофакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок;
- двухфакторный дисперсионный анализ несвязанных (независимых) выборок.
- сущность выборочного метода исследования;
- точечные и интервальные оценки выборочных показателей;
- проверка гипотезы о нормальности статистического распределения с использованием критерия согласия χ^2 (Пирсона) и критерия Колмогорова-Смирнова;
- t-распределение Стьюдента, статистические критерии, основанные на t-статистике;
- F-критерий Фишера, сравнение выборочных дисперсий;
- непараметрический критерий Манна-Уитни;
- регрессионный анализ, вычисление коэффициентов регрессионной модели и проверка статистических гипотез об их значимости;
- коэффициент детерминации и корреляционное отношение.
- правовые основы регистрации прав на результаты научно-исследовательской (интеллектуальной) деятельности и средства индивидуализации;
- охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;
- интеллектуальные права;
- автор результата интеллектуальной деятельности;
- исключительное право;
- государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;
- авторские права;
- действие исключительного права на произведения науки на территории Российской Федерации;
- объекты авторских прав;
- программы для ЭВМ, государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных;
- свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях;
- патентные права;
- автор и соавторы изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- объекты патентных прав;
- условия патентоспособности изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;
- патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.
- лицензионный договор;

- государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности;
- патентные поверенные;
- право авторства на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- право на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- лицензионный договор о предоставлении права использования изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- получение патента, подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец;
- установление приоритета изобретения, полезной модели или промышленного образца;
- экспертиза заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- порядок государственной регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца и выдача патента;
- публикация сведений о выдаче патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- право на топологии интегральных микросхем;
- право на секрет производства (ноу-хау);
- право на технологию;
- право лица, организовавшего создание единой технологии, на использование входящих в ее состав результатов интеллектуальной деятельности.

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 написанию рефератов, выполнению расчетных заданий и заданий на самостоятельную работу, подготовке, оформлению и защите курсовых работ, подготовке и проведению экзаменов.

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

а) основная литература

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / Рузавин Г.И. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 287 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020&sr=1>

2. Алексеев В.П., Озёркин Д.В. Основы научных исследований и патентование: учебное пособие / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники; сост.: Алексеев В.П., Озёркин Д.В. 2012. – 172 с.

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=209000

3. Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф.; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 156 с.

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270277

б) дополнительная литература

1. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований: учебное пособие / Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2011 – 2016 с.

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277061.

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

1. Статистический анализ данных в MS Excel. <http://statanaliz.info/>.
2. Электронный учебник по статистическому анализу данных StatSoft. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>.
3. Система Консультант-Плюс, "Гражданский кодекс Российской Федерации" (ГК РФ).
4. Часть 4. Право интеллектуальной собственности. <http://www.consultant.ru/popular/gkrf4/#info>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели, практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, 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 обратиться 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 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 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 отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.).

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем 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 **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 несколько 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 **лекционных** и практических занятий предусматривается использование систем мультимедиа, компьютерных учебников, интерактивных информационных систем и иных интернет ресурсов, а также информационных технологий, позволяющих моделировать и анализировать статистические закономерности,

Для автоматизации расчетов используется лицензионное программное обеспечение. Основным лицензионным программным продуктом является табличный процессор Excel.

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе, оснащенном необходимой информационной базой и лицензионными программными продуктами.

Автор, к.т.н., доцент

Л.Л. Лямец

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

И.В. Якименко

Программа утверждена на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 18.12.2014 года, протокол №4.

Программа переутверждена в связи с изменением названия вуза на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 10.09.2015 года, протокол №1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- ме- нен- ных	заме- ме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Рекомендуемые редакционные требования к оформлению рабочей программы дисциплины

1. При подготовке текста необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту.

Текст программы рекомендуется печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее – 20 мм; - правое – 10 мм; - левое и нижнее – не менее 20 мм.

Вносить в текст программы отдельные слова, формулы, условные знаки, буквы латинского и греческого алфавита, символы рукописным способом не допускается.

Правый край текста должен быть ровным.

Опечатки, описки, графические неточности, помарки, повреждения листов программы не допускаются.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен от 1,25 см.

2. Страницы текста программы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу, включая и приложения. Номер страницы проставляют внизу в центре страницы.

Точка в конце номера страницы не ставится.

Номер страницы входит в текстовое поле и располагается на расстоянии не менее 5 мм от нижней строки.

3. Титульный лист РПД (ПП) включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы "1" не проставляется.

4. Рекомендуется набор текста выполнять в текстовых редакторах Microsoft Word или Open Office Writer

Тип шрифта по всему тексту: Times New Roman. Наименования разделов – шрифтом Arial.

Шрифт основного текста – обычный, размер 12 пт.

Шрифт заголовка структурной единицы "Раздел" – полужирный Arial, размер 12 пт.

Шрифт заголовка структурной единицы "Подраздел" – полужирный Arial, размер 12 пт.

Межсимвольный интервал - обычный.

Междустрочный интервал - одинарный.