

**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 научной работе



М.И. Длин  
«31» 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки:**  
**27.06.01 «Управление в технических системах»**

**Направленность:**  
**«Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»**

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Нормативный срок обучения:** 4 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, преподавательской деятельности по направлению подготовки 27.06.01 "Управление в технических системах" 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 общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ОПК-1 “способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом”;
- ОПК-4 “способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций”;
- УК-1 “способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях”.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

### **Знать:**

- правила формулировки квалификационных характеристик результатов исследования, в том числе представления их в публикации (ОПК-1);
- правила корректного использования результатов других исследователей, правила цитирования работ других авторов (ОПК-1);
- основные методы защиты авторских прав коллектива(ОПК-1);
- критерии теоретической и практической обоснованности утверждений при изложении результатов своих исследований (ОПК-4);
- методику оформления результатов исследований в виде научных работ (ОПК-4);
- основные методы научного поиска и инженерного творчества (УК-1);
- правила оценки текущего состояния и перспектив развития технических средств и информационных технологий при проведении НИР и ОКР (УК-1).

### **Уметь:**

- формулировать квалификационные характеристики результатов исследования, в том числе при представлении их в публикации (ОПК-1);
- корректно использовать результаты других исследователей, корректно цитировать работы других авторов (ОПК-1);
- обосновывать теоретические и практические утверждения при изложении результатов своих исследований (ОПК-4);
- оформлять результаты исследований в виде научных работ (ОПК-4);
- применять основные методы научного поиска и инженерного творчества (УК-1);
- оценивать текущее состояние и перспективы развития технических средств и информационных технологий при проведении НИР и ОКР (УК-1).

- выделять творческую составляющую в решаемых задачах , находить нестандартные подходы к решению задач(УК-1);

**Владеть:**

- навыками формулирования квалификационных характеристики результатов исследования, в том числе при представлении их в публикации (ОПК-1);
- навыками корректного цитирования работ других авторов (ОПК-1);
- приёмами обоснования теоретических и практических утверждений при изложении результатов своих исследований (ОПК-4);
- навыками оформления результатов исследований в виде научных работ (ОПК-4);
- навыками оценки текущего состояния и перспектив развития технических средств и информационных технологий при проведении НИР и ОКР (УК-1).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части В.ДВ.2 цикла Б1 образовательной программы подготовки аспирантов по программе аспирантуры «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» направления «Управление в технических системах», является дисциплиной по выбору.

В соответствии с учебным планом по направлению «Управление в технических системах» дисциплина «Структура и алгоритмы обработки данных» базируется на знаниях, составляющих квалификационные требования для поступающих в аспирантуру по направлению «Управление в технических системах», а также на промежуточных результатах освоения следующих дисциплин:

Б1.Б.2 «История и философия науки»;

Б1.В.ОД.1 «Педагогика и психология высшей школы».

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

Б1.В.ОД.2 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»;

Б1.В.ДВ.3.1 «Управление проектами» или Б1.В.ДВ.3.2 «Бизнес-планирование и управленческое документирование ИТ-проектов».

Знания, умения и навыки, полученные аспирантами в процессе изучения дисциплины, являются базой для выполнения научных исследований (Б3.1) и прохождения Государственной итоговой аттестации (Б4).

**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.ДВ.2.1	
Часов (всего) по учебному плану:	108	3 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.28, 10	3 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0.22, 8	3 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	–	3 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	72, 2	3 семестр
Зачёт с оценкой (ЗЕТ, часов)	0.5, 18	3 семестр

**Самостоятельная работа аспирантов**

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.11, 4
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.17, 6
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	1.72, 62
Подготовка к зачету	-
Всего:	2, 72
Подготовка к зачёту	0.5, 18

## СОДЕРЖАНИЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 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 работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах) в т.ч. интеракт.			
			лк	пр	лаб	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Наука и научное исследование	18	2	2	–	14
2	Тема 2. Методология научных исследований	20	2	2	–	16
3	Тема 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы	14	2	–	–	12
4	Тема 4. Методика оформления результатов исследований в виде научных работ	24	2	4	–	18
5	Тема 5. Основы научной этики	14	2	–	–	12
<b>всего по видам учебных занятий (включая 18 часов на подготовку к зачёту)</b>		<b>108</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>72</b>

#### Тема 1. Наука и научное исследование

**Лекция 1.** Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования (2 часа).

**Практическое занятие 1.** Разбиение выбранной научно-исследовательской работы на этапы с подробным описанием каждого этапа, выявление научной проблемы и научного направления исследования (2 часа).

**Самостоятельная работа 1.** Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: организация научно-исследовательской деятельности в России, управление в сфере науки, ученые степени и ученые звания, подготовка научных и научно-педагогических кадров в России (12 часов).

Подготовка к практическим занятиям (2 часа).

Всего по теме 1 – 14 часов.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

#### Тема 2. Методология научных исследований

**Лекция 2.** Понятие метода и методологии научных исследований. Методы эмпирических исследований. Абстрагирование, анализ, синтез. Индукция и дедукция, моделирование. Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория (2 часа).

**Практическое занятие 2.** Применение рассмотренных на лекции методов и методик исследования в своей научно-исследовательской работе (2 часа).

**Самостоятельная работа 2.** Более углубленное изучение рассмотренных на лекции разделов. Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: философские и общенаучные методы научного исследования, частные и специальные методы научного исследования. Система: понятие, классификация систем. Системный подход в научных исследованиях. (13 часов).

Подготовка к лекции (1 час)

Подготовка к практическим занятиям (2 часа).

Всего по теме 2 – 16 часов.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

### **Тема 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы**

**Лекция 3.** Методика планирования научно-исследовательской работы. Основные источники научной информации. Интернет-источники научной информации. Изучение источников научной информации (2 часа).

**Самостоятельная работа 3.** Более углубленное изучение рассмотренных на лекции разделов. Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: сбор научной информации (11 часов).

Подготовка к лекции (1 час)

Всего по теме 3 – 12 часов.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

### **Тема 4. Методика оформления результатов исследований в виде научных работ**

**Лекция 4.** Научные результаты и их обнародование. Схема создания научной публикации. Работа над статьей. Составление и оформление списка использованных источников (2 часа).

**Практическое занятие 3.** Работа над своей научно-исследовательской работой по рассмотренным на лекции принципам (4 часа).

**Самостоятельная работа 4.** Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: структура учебно-научной работы, рубрикация, способы написания текста, язык и стиль технической речи, сокращение слов, оформление таблиц, графический способ изложения иллюстративного материала (15 часов).

Подготовка к лекции (1 час)

Подготовка к практическим занятиям (2 часа).

Всего по теме 4 – 18 часов.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

### **Тема 5. Основы научной этики**

**Лекция 5.** Основные принципы этики научного сообщества. Нормы научной этики. Нарушения научной этики. Нормы научной этики при подготовке публикаций (2 часа).

**Самостоятельная работа 5.** Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: организация управления наукой в исследовательских учреждениях и вузах, руководство научно-исследовательскими институтами, научные исследования в высших учебных заведениях (11 часов).

Подготовка к лекции (1 час)

Всего по теме 5 – 12 часов.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

Лекционные занятия в количестве 10 часов проводятся в интерактивной форме (используются технологии типа «лекция-провокация», т.е. в процессе лекции делается преднамеренная ошибка с последующим опросом аспирантов на следующей лекции и организацией диалога «преподаватель-аспирант», «аспирант-аспирант» с целью выявления ошибки и установления истины.

Практические занятия в количестве 8 часов проводятся в интерактивной форме с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей аспиранта при выполнении задания. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог аспирантов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и его практической реализации.

### **Промежуточная аттестация по дисциплине: зачёт.**

Изучение дисциплины заканчивается зачётом. Зачёт проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и Положением о порядке организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ред. 2 утверждена директором филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске А.С. Федуловым).

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

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы аспирантов, обучающихся по дисциплине «Основы проведения научных исследований», представлено в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

## **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: общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7; универсальные УК-1.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа аспирантов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, практические занятия, самостоятельная работа аспирантов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных математических и технических задач на практических занятиях, успешной сдачи зачёта.

### **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 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% 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.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачёт, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

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

Зачетная оценка определяется как средняя оценка (с округлением до ближайшего целого) всех зачётных мероприятий: выполнения практических заданий, сдачи устного зачёта. Удовлетворительная оценка ставится после выполнения и успешной защиты всех обязательных заданий. Оценка может быть изменена после зачетного собеседования с аспирантом, претендующим на повышение балла, а также повышена для аспирантов своевременно, самостоятельно и верно выполнивших задания на практических занятиях.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, или не сдавшему их в срок. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, 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 аспирант: после начала зачёта отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачёта (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку аспиранта и выписку к диплому выносятся оценка зачёта по дисциплине за 3 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. Дайте определения понятия «наука» и ее составляющих.
2. По каким признакам классифицируется система научных знаний?
3. Какие этапы включает научно-исследовательская работа?
4. Назовите основные черты современной науки и дайте им краткую характеристику.
5. Дайте определение понятия «научное исследование».
6. Объект, предмет научного исследования.
7. Укажите основные проблемы научных исследований.
8. Цели и задачи теоретического исследования.
9. По каким признакам классифицируются научные исследования?
10. Дайте краткую характеристику фундаментальным, прикладным исследованиям и научно-исследовательским разработкам.
11. Дайте определение понятия «научное исследование». Перечислите основные методы научного исследования.
12. Дайте краткую характеристику основных целей и подходов научного исследования.
13. Дайте краткую характеристику индуктивного и дедуктивного методов познания
14. Дайте краткую характеристику пассивного эксперимента.
15. Дайте краткую характеристику активного эксперимента.
16. Какие известны способы реализации государственной научно-технической политики?
17. Назовите основной закон, регламентирующий научную деятельность.
18. Определите термины: понятие, суждение, умозаключение.
19. Охарактеризуйте понятия: гипотеза, теория, эксперимент.
20. Что такое измерение; погрешность результата измерения?
21. Чем обеспечивается единство измерений?
22. Система: понятие, классификация систем.
23. Системный подход в научных исследованиях.
24. Экспертные методы оценки практического эффекта исследований
25. Дайте краткую характеристику методам и задачам анализа и синтеза
26. Гипотеза – понятие, виды.
27. Виды научных исследований, их характеристика, отличительные особенности.
28. Фундаментальные и прикладные исследования: основные понятия, принципы проведения, различия.
29. Охарактеризуйте основные источники научной информации
30. Основные правила оформления результатов научного исследования
31. Охарактеризуйте нормы научной этики
32. Особенности цитирования обзорных и компиляционных материалов

### **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 указаниях для обучающихся по дисциплине.

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

### **а) основная литература**

1. Утемов В. В., Зиновкина М. М., Горев П. М. Педагогика креативности : прикладной курс научного творчества [Электронный ресурс]: Учебное пособие - Киров: АНОО «Межрегиональный ЦИТО», 2013. – 212 с. – Режим доступа: URL [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=277320](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277320)
2. Афанасьев, А. А. Основы инженерного образования и творчества : учебное пособие для вузов / А. А. Афанасьев, С. Н. Глаголев. — Старый Оскол: ТНТ, 2015. — 442 с.: ил. – 7 экз.
3. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба и др. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203> (07.11.2015).
4. Бакулев, В.А. Основы научного исследования : учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723> (02.11.2015).
5. Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие / . - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540> (02.11.2015).

### **б) дополнительная литература**

6. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении : учебное пособие / В.И. Круглов, А.С. Чумадин, В.И. Ершов, В.В. Курицына. - М. : Логос, 2011. - 432 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-571-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85026> (02.11.2015).
7. Панкратова, Е.А. Проектирование программного обеспечения [Текст]: методические рекомендации / Е.А.Панкратова, О.В.Семенова, В.В.Малахов. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)» в г.Смоленске, 2010. - 36с. - 25 экз.
8. Мокий М.С. Методология научных исследований. Учебник для магистратуры. - М.:Издательство Юрайт, 2014 – 255 с. - 15 экз.
9. Методы научных исследований в экономике : учебное пособие / А.И. Хорев, Т.И. Овчинникова, Л.Н. Дмитриева, Е.А. Резникова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 127 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-89448-988-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255952> (02.11.2015).
10. Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 287 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-00920-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020> (02.11.2015).

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

1. <http://www.intuit.ru>

2. <http://matlab.exponenta.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает 5 лекций и 4 практических занятия. Изучение курса завершается зачётом.

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** аспирант 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 занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у аспирантов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим 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 аспирантов - 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 аспирантов.

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 аспирант 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 (*либо прилагается к настоящей программе*).

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 аспирант обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос аспирантов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (аспиранты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется отметка о выполнении практического занятия.

**Самостоятельная работа аспирантов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

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

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **практических** занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Mathworks Matlab;
- отчёты по практическим занятиям могут быть подготовлены как с помощью лицензионного пакета MS Office 2003 или выше, так и свободного офисного пакета Libre Office.

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

**Лекционные занятия:**

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

**Практические занятия** по данной дисциплине проводятся в компьютерных классах, оснащенных необходимым комплектом программного обеспечения.

Автор

канд. техн. наук

М.М. Зернов

Зав. кафедрой ВТ

д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры 28 августа 2015 года, протокол № 01.

### 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