

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт естественных наук и математики
Кафедра Вычислительной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке

_____ В.В. Кружаев

« ___ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР

Рекомендована Учебно-методическим советом Института естественных наук и математики
для направлений подготовки и направленностей:

Направление	Направленность	Квалификация
Математика и механика	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление	Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
01.06.01	Математика и механика	30.07.14 с изменениями от 30.04.2015, приказ № 464	866

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Пименов Владимир Германович	Д.ф.-м.н., профессор	Зав.кафедрой	Вычислительной математики и компьютерных наук	

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедр:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Читающая кафедра – Вычислительной математики и компьютерных наук	31.08.2017	№8	В.Г. Пименов	
2	Выпускающая кафедра – Вычислительной математики и компьютерных наук	31.08.2017	№8	В.Г. Пименов	

Согласовано:

учебно-методическим советом института естественных наук и математики

Протокол № 1 от «26» сентября 2017 года.

Председатель УМС ИЕНиМ

Е.С. Буянова.

Начальник ОПНПК

О.А. Неволлина

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Научно-исследовательский семинар

1. Пререквизиты	История науки Методология научных исследований
2. Кореквизиты	-
3. Постреквизиты	Итоговая государственная аттестация
4. Трудоемкость дисциплины-модуля, з.е.	6

1.1.Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование знаний о роли методов и видов научной деятельности, направленной на математическое моделирование различных процессов в прикладных науках и технологиях, о современном состоянии и тенденциях развития дифференциальных уравнений, методов вычислений, математического моделирования и современных информационных технологий;
- овладение современными методами и аппаратом теории дифференциальных уравнений и численных методов, в том числе, теории некорректных задач, для использования в своей будущей профессиональной деятельности;
- формирование навыков исследовательской работы, использование лучших традиций Уральских математических научных школ.

Изучение дисциплины направлено на формирование студентами компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- владение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук (ПК-1);
- владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания (ПК-2);
- способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-3);
- самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач (ПК-4);
- умение публично представить собственные новые научные результаты (ПК-5);
- самостоятельное построение целостной картины дисциплины (ПК-6);
- умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе

(ПК-7);

- собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках

(ПК-8);

- способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-9);

- определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-10);

- способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-11);

- способность к управлению и руководству научной работой коллективов (ПК-12);

- умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-13);

умение применять базовые модели и алгоритмы вычислительной математики к решению задач прикладного характера (ПК-14);

- способность разрабатывать, анализировать и обосновывать адекватность математических моделей (ПК-15);

- способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств (ПК-16);

- способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ПК-17);

- способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-18);

способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-19).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современное состояние и тенденции развития дифференциальных уравнений, методов вычислений, математического моделирования и современных информационных технологий;
- возможности использования дифференциальных уравнений и численных методов для математического моделирования и дальнейшего использования методов исследований в своей профессиональной деятельности;
- основные научные достижения в области дифференциальных уравнений и методов вычислений, как фундаментальные, так и прикладной направленности.

Уметь:

- оперировать современным аппаратом теории дифференциальных уравнений и численных методов;
- проводить научные исследования, используя как классические, так и современные разделы дифференциальных уравнений и методов вычислений.

Владеть:

- основными теоретическими положениями дифференциальных уравнений и вычислительной математики, которые входят в программы кандидатского минимума;
- методами анализа дифференциальных уравнений и вычислительной математики, использующими современный аппарат фундаментальных дисциплин, особенно функционального анализа;

- методами качественного и аналитического исследования математических систем, в том числе линейному и нелинейному анализу сложных динамических объектов;
- компьютерными технологиями для реализации численных алгоритмов исследования поведений динамических систем сложной природы.

1.3. Краткое описание дисциплины

Основу учебно-научного семинара составляют доклады, проводимые на традиционном научном семинаре кафедры вычислительной математики и компьютерных наук. Этот семинар объединяет исследования в главных научных направлениях кафедры: дифференциальные уравнения, в том числе функционально-дифференциальные уравнения, теория динамических систем и теория управления; вычислительная математика, в том числе методы решения некорректных и неустойчивых задач, разностные методы решения обратных задач динамики и математической физики, численные методы решения функционально-дифференциальных уравнений; математическое моделирование, особенно математическое моделирование в физиологии сердца; системное программирование и веб-программирование. На семинаре все аспиранты делают доклады по материалам своих научных исследований. Стало традицией заслушивать на семинаре кандидатские диссертации, представляемые в диссертационный совет по специальности «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Кроме того, на семинаре выступают ведущие исследователи по указанным направлениям, причем не только из Екатеринбурга.

Основная задача семинара – приобщить аспирантов к серьезным научным исследованиям, наработать навыки и технологии современных научных докладов и их презентаций, наработать навыки научного общения.

Все доклады, представляемые на семинаре должны удовлетворять главному требованию – научная новизна, поэтому темы уникальны и имеют научную, и в силу специфики кафедры, практическую ценность. Как правило, по материалам докладов, сделанных на научно-учебном семинаре, выходят научные публикации.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 100% объема аудиторной нагрузки по дисциплине.

1.4. Трудоемкость освоения дисциплины

Очная форма обучения

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Номер учебного семестра		
		5	6	7
Аудиторные занятия, час.	27	9	9	9
Лекции, час.				
Практические занятия, час.	27	9	9	9
Лабораторные работы, час.				
Самостоятельная работа студентов, час.	81	27	27	27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		3	3	3

Общая трудоемкость по учебному плану, час.	108	36	36	36
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	3	1	1	1

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Современные проблемы дифференциальных уравнений, динамических систем и теории управления	<p>Об условиях однозначной разрешимости линейных краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений.</p> <p>Положительная разрешимость нелинейных краевых задач для уравнений с запаздыванием.</p> <p>Уравнение Хатчинсона с диффузией и уравнение Колмогорова-Петровского-Пискунова с запаздыванием.</p> <p>Отслеживание непродолжаемых траекторий ломаными Эйлера.</p> <p>Стабилизация линейных систем с запаздыванием в координатах и управлении.</p> <p>Восстановление управлений в параболической задаче методом Тихонова с негладким стабилизатором.</p> <p>Оптимизации гарантии при запаздывании по управлению.</p>
P2	Современные проблемы вычислительной математики	<p>Численное решение уравнения гиперболического типа с запаздыванием.</p> <p>Двухстадийные методы Розенброка с комплексными коэффициентами.</p> <p>Обзор программ по численным методам решения систем с запаздыванием.</p> <p>Моделирование обратных граничных задач стационарной тепловой конвекции высоковязкой жидкости.</p> <p>Метод переменных направлений для решения двумерного уравнения параболического типа с запаздыванием.</p> <p>Нелинейные итерационные методы для операторных уравнений в банаховых пространствах.</p>
P3	Современные проблемы математического моделирования физиологии и биофизики миокарда	<p>Одномерная модель сердечной мышцы.</p> <p>Моделирование кальций-механической связи в сердечной мышце.</p> <p>Изменение и верификация параметров модели сокращения сердечной мышцы.</p> <p>Идентифицируемость и анализ чувствительности параметров в математических моделях сердечных клеток.</p> <p>Анализ изображения левого желудочка сердца человека.</p> <p>О предварительном диагностировании вибрационной</p>

		болезни по результатам обследования сердечно-сосудистой системы рабочих промышленных предприятий.
Р4	Современные проблемы системного программирования и веб-программирования	<p>Веб-доступ к решателям уравнений в частных производных с запаздыванием.</p> <p>Оценка близости изображений.</p> <p>Реализация алгоритмов с использованием языка описания оборудования на микросхемах.</p> <p>Создание комплекса для распознавания и синтеза русской речи.</p> <p>Стратегии политики динамического восстановления памяти.</p> <p>3-d - реконструкции видео.</p> <p>Определение близости страниц социальных вопросно-ответных сервисов.</p> <p>Распознавание музыкальных инструментов в аудиозаписях.</p> <p>Разработка сетей протоколов взаимодействия организаций и особых клиентов.</p> <p>Набор средств для декомпиляции программ.</p> <p>Разработка программного комплекса по тестированию и предэксплуатационной подготовке роботизированных устройств внутритрубной диагностики.</p> <p>Системы управления и планирования параллельных задач.</p> <p>Автоматическое определение авторского текста на естественных языках.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

(по очной форме обучения)

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

4.2 Практические занятия

- Функционально-дифференциальные уравнения.
- Уравнения с запаздыванием.
- Обзор программ по численным методам решения систем с запаздыванием.
- Моделирование обратных граничных задач стационарной тепловой конвекции высоковязкой жидкости.
- Метод переменных направлений для решения двумерного уравнения параболического типа с запаздыванием.
- Нелинейные итерационные методы для операторных уравнений в банаховых пространствах.
- Одномерная модель сердечной мышцы.
- Моделирование кальций-механической связи в сердечной мышце.
- Анализ изображения левого желудочка сердца человека.
- О предварительном диагностировании вибрационной болезни по результатам обследования сердечно-сосудистой системы рабочих промышленных
- Веб-доступ к решателям уравнений в частных производных с запаздыванием.
- Оценка близости изображений.
- Реализация алгоритмов с использованием языка описания оборудования на микросхемах.
- Создание комплекса для распознавания и синтеза русской речи.
- Стратегии политики динамического восстановления памяти.
- 3-d - реконструкции видео.
- Определение близости страниц социальных вопросно-ответных сервисов.
- Распознавание музыкальных инструментов в аудиозаписях.
- Разработка сетей протоколов взаимодействия организаций и особых клиентов.
- Набор средств для декомпиляции программ.
- Разработка программного комплекса по тестированию и предэксплуатационной подготовке роботизированных устройств внутритрубной диагностики.
- Системы управления и планирования параллельных задач.
- Автоматическое определение авторского текста на естественных языках.

4.3 Самостоятельная работа студентов и мероприятия текущего контроля

4.3.1. Примерный перечень тем докладов

Не предусмотрен.

4.3.2. Примерный перечень тем домашних работ

4.3.3. Примерный перечень тем контрольных работ

Не предусмотрен.

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ

Не предусмотрен.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрен.

4.3.6. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрен.

4.3.2. Примерная тематика курсового проекта (работы)

Не предусмотрен.

4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине

В качестве аттестации за каждый семестр учебно-научного семинара засчитывается доклад аспиранта с предшествующей исследовательской работой.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Основная литература

- 1) Кузнецов И.Н. Методика научного исследования : Учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов — Минск : БГУ, 2012. — 246 с.
- 2) Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление : практическое — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2012. — 158 с.
- 3) Лукоянов Н.Ю. Функциональные уравнения Гамильтона-Якоби и задачи управления с наследственной информацией. Екатеринбург, УрФУ, 2011.
- 4) Vasin V.V., Eremin I.I. Operators and Iterative Processes of Fejer Type. Theory and Applications. Berlin-New-York: Wolter de Gruyter, 2009.
- 5) Соловьева О.Э., Мархасин В.С., Кацнельсон Л.Б., Сульман Т.Б., Васильева А.Д., Курсанов А.Г. Математическое моделирование живых систем. Екатеринбург Издательство Уральского университета, 2013.
- 6) Пименов В.Г. Разностные методы решения уравнений в частных производных с наследственностью. Екатеринбург. Издательство Уральского университета. 2014.

5.1.2. Дополнительная литература

- 1) Алгоритмический анализ неустойчивых задач. Тезисы докладов Международной конференции, посвященной памяти В.К.Иванова. Ред. В.В.Васин. Екатеринбург, УрФУ, 2011.
- 2) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Материалы конференции, посвященной 50-летию кафедры вычислительной математики и математико-механического факультета Уральского государственного университета им. А.М. Горького. Екатеринбург, УрГУ, 2010.
- 3) В.Х. Квон, А. В. Ким, В.М.Кормышев, В.Г. Пименов, С.И.Солодушкин. Аналитическое конструирование и синтез регуляторов в системах с последствием. Екатеринбург, УрФУ, 2010.
- 4) Пименов В.Г. Избранные главы дифференциальных уравнений. Учебное пособие. Екатеринбург, УрГУ, 2003.
- 5) Ким А.В., Пименов В.Г. I-гладкий анализ и численное решение функционально-

дифференциальных уравнений. М.-Ижевск, РХД, 2004.

- 6) Проблемы теоретической и прикладной математики: Тезисы 41-й Всероссийской
- 7) молодежной конференции. Екатеринбург: Институт математики и механики УрО РАН, 2010.
- 8) Проблемы теоретической и прикладной математики: Тезисы 42-й Всероссийской молодежной конференции. Екатеринбург: Институт математики и механики УрО РАН, 2011.
- 9) Проблемы теоретической и прикладной математики: Тезисы 43-й Всероссийской молодежной конференции. Екатеринбург: Институт математики и механики УрО РАН, 2012.
- 10) Проблемы теоретической и прикладной математики: Тезисы 44-й Всероссийской молодежной конференции. Екатеринбург: Институт математики и механики УрО РАН, 2013.
- 11) **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЙ**: труды 45-й Международной молодёжной школы-конференции. Екатеринбург: Институт математики и механики УрО РАН, 2014.
- 12) Динамика систем и процессы управления. Материалы Международной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика Н.Н.Красовского, Екатеринбург, ИММ УрО РАН, УрФУ, 2014.
- 13) Алгоритмический анализ неустойчивых задач. Материалы Всероссийской конференции, посвященной памяти В.К.Иванова. Челябинск, ЮУрГУ, 2014.

5.1.3. Методические разработки

Не используется

5.2. Электронные образовательные ресурсы

Все аспиранты имеют полный доступ к перечисленным ресурсам, в т.ч. через авторизованный доступ из сети интернет:

1. Международный индекс научного цитирования Scopus компании Elsevier B.V.
2. Международный индекс научного цитирования Web of Science компании Clarivate Analytics
3. Журналы издательства Wiley
4. Электронная библиотека IEEEXPLORE Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
5. Журналы American Physical Society (Американского физического общества)
6. Журналы Royal Society of Chemistry (Королевского химического общества)
7. MathSciNET - реферативная база данных American Mathematical Society (Американского математического общества)
8. Патентная база компании QUESTEL
9. Журнал Science Online
10. Журнал Nature
11. Журналы издательства Oxford University Press
12. Журналы издательства SAGE Publication
13. Журналы Американского института физики
14. Журналы Института физики (Великобритания)
15. Журналы Оптического общества Америки
16. Материалы международного общества оптики и фотоники (OSA)
17. Журналы издательства Cambridge University Press
18. Научные журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG
19. База данных Annual Reviews Science Collection
20. База данных CASC- Коллекция компьютерных и прикладных наук компании EBSCO Publishing
21. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing
22. База данных Association for Computing Machinery (ACM)

23. База диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global Журнальные базы данных мировой научной информации Freedom Collection компании Elsevier
24. Информационно-аналитическая система управления научными исследованиями Pure компании Elsevier B. V.
25. Наукометрическая база данных Scival компании Elsevier B. V.
26. Аналитическая и информационная база данных REAXYS компании Elsevier,
27. Научные базы данных компании EBSCO Publishing: Business Source Complete и Academic Search Complete, Информационно-поисковая система EBSCO Discovery Service, IEEE All- Society Periodicals Package,
28. Базы данных компании East View,
29. Электронная библиотека диссертаций РГБ;
30. Информационно-аналитическая система FIRA PRO компании ООО«Первое Независимое Рейтинговое Агентство»,
31. Электронная система нормативно-технической документации "Техэксперт" компании КОДЕКС,
32. Базы данных «Интегрум Профи» компании «Интегрум медиа»,
33. Наукометрические базы данных Incites и Journal Citation Report компании Clarivate Analytics,
34. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX компании «Научная электронная библиотека».

5.3. Программное обеспечение

- 1) MicrosoftWindows7
- 2) MicrosoftOffice 2010
- 3) Microsoft VISIO

5.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Платформа Springer Link
2. Платформа Nature
3. База данных Springer Materials
4. База данных Springer Protocols
5. База данных zbMath
6. База данных Nano
7. База данных Кембриджского центра структурных данных CSD Enterprise

5.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)

В качестве аттестации работы может выступать подготовка доклада по следующим темам:

6. Об условиях однозначной разрешимости линейных краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений.
7. Положительная разрешимость нелинейных краевых задач для уравнений с запаздыванием.
8. Уравнение Хатчинсона с диффузией и уравнение Колмогорова-Петровского-Пискунова с запаздыванием.
9. Отслеживание непродолжаемых траекторий ломаными Эйлера.
10. Стабилизация линейных систем с запаздыванием в координатах и управлении.
11. Восстановление управлений в параболической задаче методом Тихонова с негладким стабилизатором.
12. Оптимизации гарантии при запаздывании по управлению.
13. Численное решение уравнения гиперболического типа с запаздыванием.

14. Двухстадийные методы Розенброка с комплексными коэффициентами.
15. Обзор программ по численным методам решения систем с запаздыванием.
16. Моделирование обратных граничных задач стационарной тепловой конвекции высоковязкой жидкости.
17. Метод переменных направлений для решения двумерного уравнения параболического типа с запаздыванием.
18. Нелинейные итерационные методы для операторных уравнений в банаховых пространствах.
19. Одномерная модель сердечной мышцы.
20. Моделирование кальций-механической связи в сердечной мышце.
21. Изменение и верификация параметров модели сокращения сердечной мышцы.
22. Идентифицируемость и анализ чувствительности параметров в математических моделях сердечных клеток.
23. Анализ изображения левого желудочка сердца человека.
24. О предварительном диагностировании вибрационной болезни по результатам обследования сердечно-сосудистой системы рабочих промышленных предприятий.
25. Веб-доступ к решателям уравнений в частных производных с запаздыванием.
26. Оценка близости изображений.
27. Реализация алгоритмов с использованием языка описания оборудования на микросхемах.
28. Создание комплекса для распознавания и синтеза русской речи.
29. Стратегии политики динамического восстановления памяти.
30. 3-d - реконструкции видео.
31. Определение близости страниц социальных вопросно-ответных сервисов.
32. Распознавание музыкальных инструментов в аудиозаписях.
33. Разработка сетей протоколов взаимодействия организаций и особых клиентов.
34. Набор средств для декомпиляции программ.
35. Разработка программного комплекса по тестированию и предэксплуатационной подготовке роботизированных устройств внутритрубной диагностики.
36. Системы управления и планирования параллельных задач.
37. Автоматическое определение авторского текста на естественных языках.

38. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аспиранты кафедры вычислительной математики и компьютерных наук обеспечены специальными помещениями для проведения занятий:

- лекционного типа с наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей) (общеинститутские лекционные аудитории, кафедральные ауд. 613, 615);
- занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (общеинститутские аудитории и вычислительные центры, кафедральные ауд. 613, 615);
- лабораторных и научно-исследовательских работ – ауд. 613, 615.

39. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Оглавление

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ Научно-исследовательский семинар	3
1.1.	Цели дисциплины	3
1.2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3.	Краткое описание дисциплины	5
1.4.	Трудоемкость освоения дисциплины.....	5
2.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ.....	7
	(по очной форме обучения)	7
4.	ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	9
4.1	Лабораторный практикум	9
4.2	Практические занятия	9
4.3	Самостоятельная работа студентов и мероприятия текущего контроля.....	9
4.3.1.	<i>Примерный перечень тем докладов.....</i>	9
4.3.2.	<i>Примерный перечень тем домашних работ.....</i>	9
4.3.3.	<i>Примерный перечень тем контрольных работ</i>	9
4.3.4.	<i>Примерный перечень тем расчетных работ</i>	9
4.3.5.	<i>Примерный перечень тем расчетно-графических работ</i>	9
4.3.6.	<i>Примерная тематика коллоквиумов</i>	10
4.3.2.	<i>Примерная тематика курсового проекта (работы)</i>	10
4.4.	Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине.....	10
5.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	10
5.1.	Рекомендуемая литература	10
5.1.1.	<i>Основная литература</i>	10
	Основная литература.....	10
5.1.2.	<i>Дополнительная литература</i>	10
5.1.3.	<i>Методические разработки</i>	11
5.2.	Электронные образовательные ресурсы.....	11
5.3.	Программное обеспечение	12
5.4.	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	12
5.5.	Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)	12
6.	УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7.	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	13