

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П. А. Соловьева»

Отдел аспирантуры
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям
д-р техн. наук, профессор
Кожина Т.Д.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОД.А.05 Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

для аспирантов очной формы обучения специальности

**010102 — Дифференциальные уравнения, динамические системы
и оптимальное управление**

Виды занятий	Количество часов	Количество зачётных единиц
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Самостоятельная работа	132	3,5
Всего часов	186	5
Форма контроля	экзамен	экзамен

Рабочую программу составил
кандидат физ.-мат. наук

Башкин М.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры высшей математики, протокол № 7 от 22.12. 2011 г.

Зав. кафедрой ВМ.
кандидат физ.-мат. наук

Башкин М.А.

Рыбинск 2011

Содержание

1.	ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО	3
3.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1.	Содержание (дидактика) дисциплины	4
4.2.	Лекции	5
4.3.	Практические занятия	6
4.4.	Самостоятельная работа аспиранта	6
4.5.	Домашние задания и типовые расчеты	7
5.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
5.1.	Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя	7
5.2.	Рекомендации по освоению дисциплины для аспиранта	9
6.	ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ	10
6.1	Характеристика оценочных средств	10
6.2.	Система оценки знаний и график работы обучающихся по учебной дисциплине	11
7.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
8.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы обыкновенных дифференциальных уравнений» являются — дать необходимые математические знания, воспитать математическую культуру и развить навыки математического и логического мышления, способствующие использованию знаний в профессиональной деятельности, подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

математики в объеме полного высшего образования,

умение

применять полученные знания в области математики,

владение

математическим языком.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания вузовского курса математики и формирует основу для сдачи кандидатского экзамена по специальности.

В таблице приведены предшествующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины» по Федеральному государственному образовательному стандарту ВПО по направлению подготовки «010100 Математика»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины
<i>Общекультурные компетенции</i>		
1	ОК-5: Способен порождать новые идеи.	Высшая математика
2	ОК-6: Способен работать самостоятельно, заботой о качестве, стремлением к успеху.	Высшая математика
<i>Профессиональные компетенции</i>		
1	ПК-3: Способен к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности	Высшая математика
2	ПК-5: Умеет публично представить собственные новые научные результаты	Высшая математика

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучаемый должен знать:

основные математические понятия, разделы курса и взаимосвязь между ними,
основные математические методы,

уметь:

применять полученные знания и математические методы в других дисциплинах и при решении прикладных задач,

владеть:

современным математическим языком, навыками использования основных методов, получения дополнительных знаний и реализация методов с помощью компьютерной техники.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-3: Активная социальная мобильность, способность работать в международной среде.

ОК- 10: Умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе относящуюся к новым областям знаний, непосредственно не связанным со сферой профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Дисциплина изучается во 2 семестре.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы (компьютерный практикум)	СРА	Всего часов	
Семестр 1								
—	1	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	9	9	—	18	36	ДЗ, ТК, КР
Итоговый экзамен:			—	—	—	36	36	
ИТОГО:			9	9	—	54	72	

Формы контроля:

- ТК– компьютерное тестирование;
- ДЗ - письменное домашнее задание;
- КР – контрольная работа.

4.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1.

1. Сведение любой системы к системе уравнений 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Определения. Формлировка основных теорем.
2. Принцип сжатых отображений для систем операторных уравнений. Приложение принципа сжатых отображений к системе дифференциальных уравнений.
3. Основные теоремы для однородных систем 1-го порядка. Выражение для определителя Вронского.
4. Составление однородной линейной системы дифференциальных уравнений по данной фундаментальной системе ее решений. Следствия для дифференциального уравнения n-го порядка. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения. О нулях решений линейных однородных уравнений 2-го порядка.
5. Системы неоднородных линейных уравнений 1-го порядка. Следствие для линейного неоднородного уравнения n-го порядка.

6. Преобразования линейных систем с постоянными коэффициентами. Теорема о приведении к каноническому виду. Инварианты линейного преобразования. Элементарные делители. Отыскание фундаментальной системы решений для однородной системы уравнений. Применение к однородному дифференциальному уравнению n -го порядка.
7. Разыскание частных решений неоднородных систем. Устойчивость решений по Ляпунову. Один физический пример.
8. Автономные системы. Три вида траекторий. Предельное поведение траекторий. Функция последования. Теорема Бендиксона.
9. Окрестность точки поля на плоскости. Теория индексов. Теорема Брауэра о неподвижной точке. Приложения теоремы Брауэра.

4.2. Лекции

№ лекции	Номер раздела дисциплины	Объем, часов лекций	Тема лекции: содержание лекции
Семестр 1			
1	Раздел 1	1	Сведение любой системы к системе уравнений 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Определения. Формлировка основных теорем.
2	Раздел 1	2	Принцип сжатых отображений для систем операторных уравнений. Приложение принципа сжатых отображений к системе дифференциальных уравнений. Основные теоремы для однородных систем 1-го порядка. Выражение для определителя Вронского.
3	Раздел 1	2	Составление однородной линейной системы дифференциальных уравнений по данной фундаментальной системе ее решений. Следствия для дифференциального уравнения n -го порядка. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения. О нулях решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Системы неоднородных линейных уравнений 1-го порядка. Следствие для линейного неоднородного уравнения n -го порядка..
4	Раздел 1	2	Преобразования линейных систем с постоянными коэффициентами. Теорема о приведении к каноническому виду. Инварианты линейного преобразования. Элементарные делители. Отыскание фундаментальной системы решений для однородной системы уравнений. Применение к однородному дифференциальному уравнению n -го порядка. Разыскание частных решений неоднородных систем. Устойчивость решений по Ляпунову. Один физический пример.
5	Раздел 1	2	Автономные системы. Три вида траекторий. Предельное поведение траекторий. Функция последования. Теорема Бендиксона. Окрестность точки поля на плоскости. Теория индексов. Теорема Брауэра о неподвижной точке. Приложения теоремы Брауэра.
Всего за семестр:		9	

Итого:	9	
---------------	----------	--

4.3. Практические занятия

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Объем, часов пр. занятий	Тема практического занятия (содержание)
Семестр 1			
1	Раздел 1	1	Сведение любой системы к системе уравнений 1-го порядка. Геиметрическая интерпретация. Определения. Формлировка основных теорем.
2	Раздел 1	2	Принцип сжатых отображений для систем операторных уравнений. Приложение принципа сжатых отображений к системе дифференциальных уравнений. Основные теоремы для однородных систем 1-го порядка. Выражение для определителя Вронского.
3	Раздел 1	2	Составление однородной линейной системы дифференциальных уравнений по данной фундаментальной системе ее решений. Следствия для дифференциального уравнения n-го порядка. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения. О нулях решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Системы неоднородных линейных уравнений 1-го порядка. Следствие для линейного неоднородного уравнения n-го порядка..
4	Раздел 1	2	Преобразования линейных систем с постоянными коэффициентами. Теорема о приведении к каноническому виду. Инварианты линейного преобразования. Элементарные делители. Отыскание фундаментальной системы решений для однородной системы уравнений. Применение к однородному дифференциальному уравнению n-го порядка. Разыскание частных решений неоднородных систем. Устойчивость решений по Ляпунову. Один физический пример.
5	Раздел 1	2	Автономные системы. Три вида траекторий. Предельное поведение траекторий. Функция последования. Теорема Бендиксона. Окрестность точки поля на плоскости. Теория индексов. Теорема Брауэра о неподвижной точке. Приложения теоремы Брауэра.
Всего за семестр:		9	
Итого:		9	

4.4. Самостоятельная работа аспиранта

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Семестр 1			
Раздел 1	1	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	12
	2	Выполнение текущих домашних заданий	3
	2	Подготовка к контрольной работе КР-1	1
	3	Выполнение контрольной работы КР-1	2

		Всего текущая СРА:	18
Раздел 1		Подготовка к экзамену	36
		ИТОГО:	54

4.5. Домашние задания и типовые расчеты

Домашнее задание 1.

Приложение принципа сжатых отображений к системе дифференциальных уравнений.

Трудоемкость: 1 час.

Домашнее задание 2.

Разыскание частных решений неоднородных систем. Устойчивость решений по Ляпунову.

Трудоемкость: 1 час.

Домашнее задание 3.

Автономные системы.

Трудоемкость: 1 час.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50 % аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

Доля интерактивных занятий от объема аудиторных занятий по данной дисциплине составляет 50 %.

5.1. Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих форм организации учебного процесса:

1. Лекция, мастер-класс (Лк,МК) – передача учебной информации от преподавателя к аспирантам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами *новых теоретических и фактических знаний*.

2. Практическое занятие (Пр.зан.) – решение конкретных задач (математическое моделирование, расчеты и др.) на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых *фактических знаний и теоретических умений*.

3. Самостоятельная работа – (СР) – изучение аспирантами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения *новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений*.

4. Консультация (Конс.) – индивидуальное общение преподавателя с аспирантом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления *теоретических и фактических знаний*, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения курсового проектирования и др.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов интерактивных образовательных технологий:

1. Информационные технологии – компьютерный практикум в электронной образовательной среде с выходом в корпоративную вычислительную сеть и Интернет с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов. Использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный в корпоративной образовательной среде вуза, база тестовых заданий, размещенная в системе TESTOR, внешние образовательные ресурсы и т.д.) при подготовке к лекциям и практическим занятиям, а также при подготовке и в процессе компьютерных лабораторных работ.

2. Лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого слайдфильма, видеозаписи и т.п.; аспиранты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

3. Лекция визуализация, в процессе которой используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала.

4. Работа в команде – совместная работа аспирантов в группе под руководством лидера, при выполнении компьютерных лабораторных работ, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности – используется при проведении компьютерного лабораторного практикума.

5. Метод Дельфи группового решения творческих задач - предлагается выбрать из серии альтернативных вариантов лучший: от членов группы требуется дать оценку каждого варианта в определенной последовательности – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.

6. Кейс-метод - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.

7. Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.

8. Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением – используется в компьютерном лабораторном практикуме.

9. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.

10. Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов аспиранта – используется в практических занятиях и компьютерном лабораторном практикуме.

11. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи – используется в компьютерном лабораторном практикуме.

12. Опережающая самостоятельная работа – изучение аспирантами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий – используется в практических занятиях и компьютерном лабораторном практикуме.

Использование интерактивных образовательных технологий в учебном процессе

Образовательная технология	Номер лекции	Номер практического занятия	Номер компьютерной лабораторной работы
Информационные технологии	1-5	-	-
Лекция с разбором конкретной ситуации	2	4	-
Лекция с заранее запланированными ошибками	3	-	-
Лекция визуализация	2, 5	-	-
Работа в команде	-	1	-
Метод Дельфи группового решения творческих задач	-	-	-
Кейс-метод	1	-	-
Проблемное обучение	1	-	-
Контекстное обучение	-	-	-
Обучение на основе опыта	2, 3	-	-
Тренинг	-	1-5	-
Индивидуальное обучение	-	1-5	-
Междисциплинарное обучение	-	-	-
Опережающая самостоятельная работа	-	4	-

5.2. Рекомендации по освоению дисциплины для аспиранта

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа, из них 18 часов аудиторных занятий и 54 часа, отведенных на самостоятельную работу, в т.ч. 36 часов на экзамен во 2 семестре.

Рекомендации аспирантам по видам самостоятельной работы приведены в таблице:

Вид работы	Рекомендации
Подготовка к лекции	Знакомство с теоретическим материалом по источникам, указанным в разделе 7
Письменные домашние задания	Выполняются с использованием источников 1,3,5, указанных в разделе 7
Контрольная работа	Подготовка по источникам, указанным в разделе 7
Текущая работа	В соответствии с указаниями и рекомендациями преподавателя

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Контроль освоения дисциплины и оценивание уровня учебных достижений осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля.

Текущая аттестация производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Рубежная аттестация производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач), либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.)

6.1 Характеристика оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя (*перечислить, указать, где находятся*):

- **контрольные работы** (приводятся примерные темы контрольных работ представлены на сайте кафедры);
- **комплект тестовых заданий по теме «Дифференциальные уравнения»** 20 шт., размещены на сайте кафедры ВМ;
- **комплект типовых заданий по теме «Дифференциальные уравнения и системы»** 30 шт., размещены на сайте кафедры ВМ и входят в состав УМК по дисциплине;

Критерии оценивания

Текущее электронное тестирование

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех тестов происходит пересчет рейтинга теста, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг теста меньше 60% – неудовлетворительно,
- рейтинг теста 60% – 75% - удовлетворительно,
- рейтинг теста 76% -90% – хорошо,
- рейтинг теста от 91% -100% – отлично:

Домашние задания

Решения домашних заданий представляются в печатной письменной форме. Каждое домашнее задание содержит 5-10 задач.

Критерии оценивания

- выполнено меньше 60% задания – неудовлетворительно,
- выполнено 60% – 75% задания - удовлетворительно,
- выполнено 76% -90% задания – хорошо,

- выполнено от 91% -100% задания – отлично:

Основаниями для снижения оценки решения задачи являются:

- неверно выбранный метод решения,
- ошибка в решении,
- нерациональное решение,
- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

6.2. Система оценки знаний и график работы обучающихся по учебной дисциплине

Семестр № 2

График работы

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели														
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Контрольная работа	КР											+				
Тестирование письменное, компьютерное	ТП, ТК						+									+

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Амелькин В.В., Садовский Л.П. – Математические модели и дифференциальные уравнения. - Минск: Высшая школа, 1982. – 272 с.
2. Петровский И.Г. – Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: МГУ, 1984. – 296 с.
3. Пономарев К.К. – Составление дифференциальных уравнений. – Минск: Высшая школа, 1973. – 560 с.
4. Simmons G.F. – Differential equations with applications and historical notes. – New York, N. Y.: McGraw-Hill Book Co., 1972. – 465 p.
5. Spiegel M.R. – Applied differential equations. – Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1981. – 654 p.

б) дополнительная литература:

1. Арнольд В.И. - Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М.: Наука, 1971.
2. Мартинсон Л.К., Малов Ю.И. - Дифференциальные уравнения математической физики. - М.: Изд-во МГТУ, 1996.
3. Петровский И.Г. - Лекции об уравнениях с частными производными. - М.: Наука, 1961.
4. Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. - Дифференциальные уравнения. - М.: Наука, 1985.

5. Шубин М.А. - Псевдодифференциальные операторы и спектральная теория. - М.: Наука, 1978.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

49. Корпоративная электронная образовательная среда вуза
50. Электронная библиотечная система Университетская книга
<http://www.biblioclub.ru/>
51. Электронная библиотека <http://www.math.ru>
52. Электронная библиотечная система вуза на www.rgata.ru
53. Электронные ресурсы на сайте кафедры <http://www.rgata.ru/sites/mpoevs/>
54. Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru>
55. Федеральный интернет-экзамен <http://www.fepo.ru>
56. Интернет-тестирование в сфере образования <http://www.i-exam.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, выход в корпоративную сеть и Интернет, обеспечивающие работу в электронной образовательной среде).

2. Практические занятия:

- а) стандартная учебная аудитория.
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, выход в корпоративную сеть и Интернет, обеспечивающие работу в электронной образовательной среде).

3. Прочее:

- а) электронная образовательная web-среда учебной дисциплины,
- б) специализированное программное обеспечение для тестирования TESTOR.
- с) специализированные сайты.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена (без изменений/с изменениями) на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____