

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра информационных технологий и систем



С.И.Эминов
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
Уравнения математической физики

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль) Прикладная математика и информатика

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ИЭИС
Ариас Е.А.Ариас
« 13 » 02 2020 г.

Разработал

Доцент КПМИ
Л.Е.Бритвина
« 04 » 02 2020 г.

Принято на заседании КПМИ

Протокол № 7 от 12.02 2020 г.
Заведующий кафедрой КИТС

А.С.Татаренко
« 12 » 02 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: развитие у обучающихся общей математической культуры, формирование базы для успешного освоения естественно-научных дисциплин и использования полученных знаний и компетенций в последующей профессиональной деятельности.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- формирование у студентов целостного представления о предмете и методах математической физики;
- овладение основными понятиями и теоретическими фактами изучаемого материала;
- актуализация способности студентов использовать полученные знания при решении конкретных задач;
- ориентировать обучающихся на саморазвитие и демонстрацию интегративных умений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и направленности (профилю) Прикладная математика и информатика (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин: «Алгебра и геометрия», «Алгебра, геометрия и математическая логика», «Математический анализ», «Информатика», «Системы компьютерной математики», «Математическое моделирование», «Моделирование непрерывных процессов», также необходимо знание физики в объеме школьной программы.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): «Практика производственная: практика преддипломная».

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:
Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать фундаментальные понятия в области математических и естественных наук	ОПК-1.2 Уметь выбрать метод и алгоритм решения типовых задач профессиональной деятельности; решать стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний, полученных в области математических или естественных наук.	ОПК-1.3 Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением фундаментальных знаний, полученных в области математических или естественных наук;

			навыками выбора методов решения типовых задач в профессиональной деятельности
--	--	--	---

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		6 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	106	106
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	110	110
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	экзамен	экзамен

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Введение в предмет и Математические основы

Предмет математической физики. Этапы развития методов математической физики. Математические основы методов математической физики: элементы теории множеств, метрические, нормированные и евклидовы пространства, точечные множества в R^n . классы функций. ортогональные и ортонормированные системы, линейные операторы и функционалы.

Раздел 2. Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка

Дифференциальные уравнения с частными производным (УЧП). Основные определения. Линейные и квазилинейные УЧП. Свойства линейных УЧП. Типы линейных (квазилинейных) УЧП второго порядка (с двумя независимыми переменными). Приведение линейных (квазилинейных) УЧП второго порядка к каноническому виду (случай двух независимых переменных).

Раздел 3. Уравнения гиперболического типа

Уравнение малых поперечных колебаний струны

- Постановка краевой задачи
- Вывод уравнения
- Граничные и начальные условия. Примеры

Задача Коши для бесконечной струны

- Метод распространяющихся волн (метод Д'Аламбера)
- Физическая интерпретация
- Примеры

Метод разделения переменных (метод Фурье)

- Постановка задачи
- Решение уравнения свободных колебаний струны с закрепленными концами
- Интерпретация решения
- Примеры

Раздел 4. Уравнения параболического типа

Уравнение распространения тепла в стержне

- Постановка краевой задачи
- Вывод уравнения
- Граничные и начальные условия. Примеры

Метод разделения переменных (метод Фурье)

- Постановка задачи о распространении тепла в ограниченном стержне
- Решение задачи методом Фурье
- Примеры

Решение задачи Коши для неоднородного уравнения теплопроводности с помощью интегрального преобразования Фурье.

Раздел 5. Краевые задачи для уравнений эллиптического типа

Классификация краевых задач. Постановка краевых задач. Постановка основных краевых задач для уравнений Лапласа и Пуассона. Примеры.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины для очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (час)				Внеауд. СРС (час)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. ауд. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	Введение в предмет и Математические основы	6	10	-	2	20	Письменный опрос
2.	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка	6	9	-	3	24	Проверочная работа
3.	Уравнения гиперболического типа	6	9	-	3	22	Проверочная работа
4.	Уравнения параболического типа	6	9	-	3	22	Проверочная работа
5.	Краевые задачи для уравнений эллиптического типа	4	5	-	1	22	Устный опрос
	<i>Промежуточная аттестация</i>	-	-	-	-	-	<i>Экзамен</i>
	ИТОГО	28	42	-	12	110	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации лекций для очной формы обучения

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Вводная лекция. Предмет математической физики. Этапы развития методов математической физики (вводная лекция)	2
2.	Математические основы методов математической физики (информационная лекция-презентация с элементами дискуссии)	4
3.	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка (информационная лекция-презентация)	6

4.	Уравнение малых поперечных колебаний струны (информационная лекция-презентация)	2
5.	Задача Коши для бесконечной струны (проблемная лекция-презентация)	2
6.	Метод разделения переменных (информационная лекция-презентация)	2
7.	Уравнение распространения тепла в стержне (лекция-дискуссия)	2
8.	Метод разделения переменных для решения уравнения теплопроводности (информационная лекция-презентация)	2
9.	Решение задачи Коши для неоднородного уравнения теплопроводности с помощью интегрального преобразования Фурье (проблемная лекция-презентация)	2
10.	Краевые задачи для уравнений эллиптического типа (лекция-дискуссия, в заключительной части рефлексия образовательных результатов)	4
	ИТОГО	28

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации практических занятий для очной формы обучения

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Элементы теории множеств (проблемный семинар с элементами анализа)	2
2.	Метрические, нормированные и евклидовы пространства (проблемный семинар с элементами анализа)	2
3.	Точечные множества в R^n . классы функций (проблемный семинар с элементами анализа)	2
4.	Ортогональные и ортонормированные системы (проблемный семинар с элементами анализа)	2
5.	Линейные операторы и функционалы (проблемный семинар с элементами анализа)	2
6.	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка (проблемный семинар с элементами анализа)	6 (3+3)
7.	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка (выполнение проверочной работы)	3
	Задача Коши для бесконечной струны (проблемный семинар с элементами анализа)	2
	Задача Коши для бесконечной струны (выполнение проверочной работы)	2
	Метод разделения переменных (проблемный семинар с элементами анализа)	3
	Метод разделения переменных (выполнение проверочной работы)	2
3.	Метод разделения переменных для решения уравнения теплопроводности (проблемный семинар)	5
	Метод разделения переменных для решения уравнения теплопроводности (выполнение проверочной работы)	4
4.	Краевые задачи для уравнений эллиптического типа (проблемный семинар с элементами анализа, устный опрос)	3
5.	Методы математической физики (проблемный семинар и командная рефлексия)	2
	ИТОГО	42

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Таблица 10 – Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования	
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		компьютерный класс с выходом в Интернет, в том числе для проведения практических занятий	
		помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)	
2.	Мультимедийное оборудование	проектор, компьютер, экран, интерактивная доска	
3.	Программное обеспечение		
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 7 Professional		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Office 2013 Standard		Open License № 62018256	31.07.2016
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Toolsfor Teaching) Standard		Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	19.12.2018
Kaspersky Endpoint Security Standard*		Лицензия № 1С1С1909170834236571324	17.09.2019
Антиплагиат. Вуз.*		Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	10.02.2020
Подписка Microsoft Office 365		свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое	-
Teams		свободно распространяемое	-
Skype		свободно распространяемое	-
Zoom		свободно распространяемое	-

* отечественное производство

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Уравнения математической физики»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы тестов, вопросы к проверочным работам и пр.) и которая хранится в курсе ДО в закрытом виде (банк вопросов).

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Письменный опрос	Введение в предмет и Математические основы	30	ОПК-1
3.	Проверочная работа	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка Уравнения гиперболического типа Уравнения параболического типа	60х3	ОПК-1
4.	Устный опрос	Краевые задачи для уравнений эллиптического типа	40	ОПК-1
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	ОПК-1
	ИТОГО		300	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Письменный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов на вопросы	25*	7
Точность ответов на открытые вопросы		
Полнота ответов на открытые вопросы		

* Варианты формируются автоматически в курсе ДО из вопросов, хранящихся в банке вопросов.

Письменный опрос проводится с помощью курса ДО. Полный перечень вопросов хранится в банке вопросов курса ДО.

Раздел № 1. Введение в предмет и Математические основы.

Примерные вопросы:

1. Даны два множества А и В.

Множество, состоящее из всех элементов, множества A , не принадлежащих множеству B , называют

- дополнением множества A до B
 - пересечением множеств A и B
 - симметрической разностью множеств A и B
 - объединением множеств A и B
 - разностью множеств A и B
2. Назовите три подмножества множества чисел, оканчивающихся нулем.
 3. Какое множество называют векторным пространством?
Приведите пример векторного пространства?
 4. Что называют метрикой и метрическим пространством?
Перечислите аксиомы метрики. Приведите пример метрического пространства и метрики в нем.
 5. Что называют нормой и нормированным пространством?
Перечислите условия, которым должна удовлетворять норма.
Приведите пример нормированного пространства и нормы в нем.
 6. Что называют скалярным произведением и евклидовым пространством?
Перечислите свойства скалярного произведения. Приведите пример евклидова пространства. Как определяется в нем скалярное произведение?
 7. Разложить в ряд Фурье функцию с периодом 2π , заданную на интервале $[-\pi, \pi]$ уравнением $f(x) = \pi + x$.

Таблица А.3–Проверочная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество заданий в одном варианте</i>
Правильность выполненной работы	3	согласно описанию работы
Соответствие выполненной работы описанию		
Полнота выполнения работы		

Полное описание задания для проверочной работы заранее выставляется в курсе ДО и доступно студентам.

Задания для проверочных работ выбираются из сборника:

Соболева, Е. С. Задачи и упражнения по уравнениям математической физики / Е.С. Соболева, Г.М. Фатеева. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 96 с. ISBN 978-5-9221-1053-2, 300 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/392891> (дата обращения: 20.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

Таблица А.5 – Устный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вопросов в расчете на 1 ач</i>
Количество правильных ответов на вопросы	от 1 до 5
Точность ответов	
Полнота ответов	

Устный опрос проводится во время лекционного и практического занятия. При проведении лекционных занятий с помощью устного опроса оценивается понимание студентами теоретического материала. Во время практических занятий вопросы задаются индивидуально каждому студенту на понимание материала по теме выполняемой работы.

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Уравнения математической физики»

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Владимиров В. С. Уравнения математической физики : учебник для вузов. - Москва : Физматлит, 2000. - 398, [1] с. : ил. - (Физика-Математика). - Библиогр.: с. 399. - ISBN 5-9221-0011-4 : (в пер.) : 207.00.	1	
Бицадзе А. В. Уравнения математической физики : учебник / А. В. Бицадзе. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1982. - 336 с. : ил. - 0.80.	3 + 2 (изд. 1976)	
Малошевский С. Г. Уравнения математической физики (волновое уравнение) : учебное пособие / С. Г. Малошевский. - Санкт-Петербург : АБЕВЕГА, 2002. - 34 с. - Прил.: с. 32-33. - Загл. обл.: Уравнения математической физики. - 24.00, 500 экз. Полный текст: https://novsu.bookonline.ru/reader/book/3670	3	ЭБС НовГУ
Емельянов В. М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач : учебное пособие для вузов / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 212, [2] с. : ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 213. - ISBN 978-5-8114-0863-4 : (в пер.) : 240.00, 1500 экз.	1	ЭБС «Лань»
Электронные ресурсы		
Курс ДО для очной формы обучения https://do.novsu.ru/course/view.php?id=4043		
Владимиров, В. С. Уравнения математической физики : учебник / В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2000. — 400 с. — ISBN 5-9221-0011-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2363 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»
Ильин, А. М. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. М. Ильин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 192 с. — ISBN 978-5-9221-1036-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2181 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»
Гришанина, Г. Э. Уравнения математической физики : учебное пособие / Г. Э. Гришанина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2018 — Часть 1 — 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-89847-539-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154507 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Голоскоков Д. П. Уравнения математической физики : Решение задач в системе Maple. - Санкт-Петербург : Питер, 2004. - 538 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 533-534. - Указ.: с. 535-538. - ISBN 5-94723-670-2 : (в пер.) : 172.58. - 209.25. - 180.00.	14	
Сабитов К. Б. Уравнения математической физики : учебное пособие для вузов / К. Б. Сабитов. - Москва : Высшая школа, 2003. - 254, [2] с. - Библиогр.: с. 251-252. - ISBN 5-06-004676-1. - ISBN 978-5-060-04676-2 : (в пер.) : 170.00.	1	
Электронные ресурсы		
Янов, С. И. Уравнения математической физики : учебно-методическое пособие / С. И. Янов. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139183 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»
Кононова, А. А. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. А. Кононова, А. Л. Белкова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157063 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»
Линдин, Г. Л. Уравнения математической физики: практикум : учебное пособие / Г. Л. Линдин. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2014. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169613 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»
Быкова, М. И. Уравнения математической физики в системе MAPLE : учебно-методическое пособие / М. И. Быкова, С. А. Шашкина. — Воронеж : ВГУ, 2012. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/358055 (дата обращения: 03.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС «Лань»

Таблица Б.3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор от 17.12.2014 № БТ-46/11	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП (У) 19 от 25.12.2019	01.01.2020-31.12.2020
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com *	Договор № 72/ЕП (У)19 от 25.12.2019	10.01.2021
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 01.09.2017	31.08.2022
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-

*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов.

Приложение В
(обязательное)

**Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «Уравнения математической физики»**

Рабочая программа актуализирована на 20___/20___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от «___» _____ 20___ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20___/20___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от «___» _____ 20___ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20___/20___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от «___» _____ 20___ г.

Разработчик: _____

Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись