

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Электромагнитные поля и волны  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 11.03.02 - Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Электромагнитные поля и волны» является углубление фундаментальных знаний о законах, описывающих электромагнитное поле, как вида материи, освоение математического аппарата и методов электродинамического описания явлений и процессов в радиоэлектронных устройствах различного назначения, изучение распространения электромагнитных волн в свободном пространстве и направляющих системах

Задачи изучения дисциплины:

Задачи освоения дисциплины состоят в формировании у студентов знаний по дисциплине, достаточных для самостоятельного использования математического аппарата и методов электродинамического описания явлений и процессов для разработки и использования радиоэлектронных устройств различного назначения. В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести знания, навыки и умения, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: - О структуре электромагнитных волн, распространяющихся в различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии и объемных резонаторах; - О процессах распространения волн в различных средах; - Об основных уравнениях, описывающих электромагнитное поле, энергетических соотношениях и о физических процессах, происходящих в нем.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Электромагнитные поля и волны» входит в блок Б1.В.06 и является дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений, . Изучение дисциплины основывается на ранее изученных дисциплинах: высшей математики, физики и информатики. Дисциплина изучается на 2 курсе, во 2 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4

Лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	ОПК - 2 .1 . Находит и критически анализирует информацию, необходимую информацию для решения поставленной задачи;	<p>Знать: методы теоретического моделирования, основы информационного поиска при проектировании сетей и систем связи и анализа его результатов;</p> <p>Уметь: квалифицированно проводить информационный поиск в области инфокоммуникаций и анализировать его результаты.</p> <p>Владеть: квалифицированными навыками информационного поиска для решения поставленной задачи и анализа его результатов;</p>
ОПК-2	ОПК - 2 .2. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки ;	Знать: особенности структуры электромагнитного поля волн, распространяющихся в

		<p>различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии и объёмных резонаторах</p> <p>Уметь: проводить анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, понимать сущность электромагнитной совместимости</p> <p>Владеть: основными экспериментальными методами исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики</p>
ОПК-2	ОПК - 2.3 . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	<p>Знать: основные принципы осуществления компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p> <p>Уметь: работать на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и</p>

		<p>процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях для осуществления компьютерного моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ</p>
ОПК-2	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	<p>Знать: теорию обработки и оценки погрешности результатов измерений</p> <p>Уметь: представлять и оценивать правдоподобность полученных данных</p> <p>Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>
ПК-1	ПК - 1.3. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа,	Знать: положения теорий электромагнитных волн и распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения

	настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем .	<p>профессиональных задач</p> <p>Уметь: оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств</p> <p>Владеть: современными технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств</p>
ПК-3	ПК - 3 .2. Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи	<p>Знать: методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи</p> <p>Уметь: проводить проверку технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи</p> <p>Владеть: методикой проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи</p>
ПК-4	ПК - 4.1. Знает общие принципы функционирования оборудования; проведения ремонтных и восстановительных работ	Знать: структуру электромагнитных волн, распространяющихся в различных средах, в линиях передачи

		<p>электромагнитной энергии и объемных резонатора</p> <p>Уметь: моделировать процессы распространения электромагнитных волн в различных средах.</p> <p>Владеть: навыками проведения ремонтно-восстановительных работ</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Электромагнитное поле	Основные уравнения электромагнитного поля	20	2	2	8	8
	1.2	Электромагнитное поле	Излучение электромагнитных волн	12	2	2	0	8
2	2.1	Общие свойства волн, распространяющихся в волноводах	Основы электромагнитной теории волноводов	20	2	2	8	8
3	3.1	Физические основы распространения электромагнитных волн в волноводах различных типов.	Распространение электромагнитных волн в волноводах	14	4	2	0	8

	3.2	Физические основы распространения электромагнитных волн в волноводах различных типов.	Прямоугольные волноводы	12	2	2	0	8
	3.3	Физические основы распространения электромагнитных волн в волноводах различных типов.	Коаксиальный волновод	14	2	2	0	10
4	4.1	Диэлектрические волноводы и оптоволоконные линии передачи	Оптоволоконные линии	16	2	4	0	10
Итого				108	16	16	16	60

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электромагнитное поле	Распространения слоистых волн в слоистых средах.	2
	1.2	Излучение электромагнитных волн	Сущность процесса излучения. Возможность излучения как следствие уравнений Максвелла. Элементарный электрический излучатель. Определение векторов электромагнитного поля, создаваемого элементарным электрическим излучателем в безграничной однородной изотропной среде.	2
2	2.1	Основы электромагнитной	волноводы. Дисперсионные уравнения. Источники	2



		теории волноводов	электромагнитных волн	
3	3.1	Распространение электромагнитных волн в волноводах	Типы мод в волноводах. Численное решение дисперсионных уравнений. Дисперсионные кривые. Фазовая и групповая скорости. Потери энергии в волноводе. Анимации. Типы мод в волноводе.	4
	3.2	Прямоугольные волноводы	Волны типа E и H. Структура поля. Основная волна прямоугольного волновода. Выбор размеров для одноволнового режима работы. Токи на стенках волновода при волне основного типа. Коэффициент ослабления. Электрическая и тепловая прочность. Многоволновые режимы работы; фильтрация высших типов волн. Область применения прямоугольных волноводов. Круглые волноводы.	2
	3.3	Коаксиальный волновод	Волна T: структура поля, волновое сопротивление, переносимая мощность. Структура токов на внешнем и внутреннем проводниках. Ослабление волн типа T при распространении, коэффициент ослабления. Высшие типы волн.	2
4	4.1	Оптоволоконные линии	Оптический диапазон электромагнитных волн, оптические волноводы. Искажения импульса в оптических волноводах. Распространения слоистых волн в слоистых средах	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электромагнитное поле	Расчет статических электромагнитных полей	2
	1.2	Излучение электромагнитных волн	Расчет плотности энергии и плотности потока энергии электромагнитного поля	2
2	2.1	Основы элект	Расчет характеристик	2

		ромагнитной теории волноводов	электромагнитного поля в диэлектриках и металлах	
3	3.1	Распространение электромагнитных волн в волноводах	Диаграмма направленности элементарного электрического излучателя. Излучаемая мощность и сопротивление излучения.	2
	3.2	Прямоугольные волноводы	Расчет параметров распространения плоский электромагнитной волны в различных средах.	2
	3.3	Коаксиальный волновод	Расчет коэффициентов отражения и преломления плоских волн на границе раздела сред при наклонном падении	2
4	4.1	Оптоволоконные линии	Расчет скорости распространения волны и коэффициента затухания	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электромагнитное поле	Изучение электростатического поля	4
	1.1	Электромагнитное поле	Определение удельного заряда электрона методом Чайлда Ленгмюра.	4
2	2.1	Основы электромагнитной теории волноводов	Изучение свойств диэлектриков в поле плоского конденсатора.	4
	2.1	Основы электромагнитной теории волноводов	Определение относительной диэлектрической проницаемости твердых изоляторов	4
4				

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	<p>Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Закон Ома и Джоуля в интегральной и дифференциальной формах. Уравнения непрерывности и закон сохранения заряда. Сторонние источники. Полная система уравнений Максвелла с учетом сторонних источников. Классификация электромагнитных явлений по их зависимости от времени. Статические, стационарные и квазистационарные поля. Гармонические колебания. Роль гармонических колебаний в теории и технике телекоммуникационных систем и радиотехнике. Метод комплексных амплитуд. Система уравнений Максвелла для монохроматического поля в комплексной форме. Комплексные диэлектрическая и магнитная проницаемости среды. Факторы, влияющие на величину мнимой части комплексной диэлектрической и магнитной проницаемости. Диэлектрические и магнитные потери.</p>	<p>Конспект Эл. ресурсы; Подготовка доклада и презентации. Подготовка к защите лабор. раб. Отчет по лаб. раб.</p>	8
	1.2	<p>Решения волновых уравнений для гармонических полей в виде плоских и</p>	<p>Конспект; Эксп; РГР; Эл ресурсы; Подготовка к защите лабор. раб. Отчет по лаб. раб.</p>	8

		<p>сферических волн. Решение однородных уравнений Даламбера. Плоские волны. Решение неоднородных уравнений Даламбера для электродинамических потенциалов. Запаздывающие потенциалы. Сферическая волна. Условия излучения. Однородные и неоднородные волновые уравнения (уравнения Гельмгольца) для векторов гармонических электромагнитных полей. Электродинамические потенциалы гармонических полей.</p>		
2	2.1	<p>Плоские однородные волны в однородной анизотропной среде. Намагниченный фер-рит. Гиротропная среда как частный случай анизотропной среды. Частота собственной и вынужденной прецессии. Тензор магнитной проницаемости намагниченного феррита. Разложение линейно поляризованной волны на две волны круговой поляризации. Особенности распространение волн круго-вой поляризации левого и правого вращения в гиротропной среде. Магнитная проницаемость для волн круговой поляризации левого и правого вращения. Эффект Фарадея. Использование</p>	Конспект; Эксп; РГР; Эл ресурсы; У.З, ;Сл	8

		эффекта Фарадея в технике СВЧ.		
3	3.1	Моделирование волновых процессов	Конспект; Эксп; РГР; Эл ресурсы;	8
	3.2	Структура поля волн типа Е и Н. Волна основного типа и ее характеристики. Выбор поперечных размеров для одноволнового режима работы. Многоволновые волноводы; способы фильтрации высших типов волн. Область применения круглых волноводов. Волноводы специальной формы. Волноводы П- и Нобразной формы.	Конспект; Эксп; РГР;	8
	3.3	Структура поля основной волны типа Т. Основные характеристики полосковых линий. Волновое сопротивление. Выбор размеров поперечного сечения. Микрополосковые линии. Щелевая и копланарная полосковые линии: структура поля основной волны квази-Т типа. Электрическая и тепловая прочность полосковых линий. Область применения полосковых линий	Конспект; Эксп; РГР; Эл ресурсы;	10
4	4.1	Круговая номограмма Вольперта-Смитта. Методы узкополосного согласования. Четвертьволновый трансформатор сопротивлений. Шлейфное согласование. Методы широкополосного	Конспект; Эксп; РГР; Эл ресурсы;	10

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1. Основная литература

###### 5.1.1. Печатные издания

1. 1. Петров, Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн : учеб./ Б.М. Петров .- Москва : Горячая линия-Телеком, 2003. - 558 с. : ил. - ISBN 5-93517-073-6 : 180-00. 2. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : курс лекций. В 2 ч. Ч. 2 /Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна.- Чита: ЧитГТУ, 2001. – 40 с. - ISBN 5-9293-0063-1 : 7-50. 3.Белодед, Владимир Иванович. Электродинамика: учеб. пособие / Белодед Владимир Иванович.- Минск; Москва: Новое знание: ИНФРА- М, 2012. - 205 с.: ил.- (Высшее обра-зование). - ISBN 978-985-475-351-5. - ISBN 978-516-004-692-1 : 229-90

###### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Петров, Б.М. Электромагнитные поля во вращающихся интерферометрах и гироскопах/ Б. М. Петров; Петров Б.М.- Moscow: Горячая линия - Телеком, 2015. - . - – Электромагнит-ные поля во вращающихся интерферометрах и гироскопах [Электронный ресурс / Петров Б.М. - М. : Горячая линия- Телеком, 2015. -<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204347.html>. - ISBN 978-5-9912-0434-7.Ссылка на ресурс: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204347.html> 2. Потапов, Леонид Алексеевич. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие/ Потапов Леонид Алексеевич; Потапов Л.А.- 2-е изд.- Computer data. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 196. - (Бакалавр и специалист). - ISBN 978-5-534- 05369-2 : 1000.00. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/D8C0A7CD78A4-43D8-AEDB-81612B00E7BC>

##### 5.2. Дополнительная литература

###### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Васильев, Александр Николаевич. Классическая электродинамика. Краткий курс лекций : учеб. пособие/Васильев Александр Николаевич.- Санкт-Петербург: БХВПетербург, 2010. - 288с. : ил. - ISBN 978-5-9775-0343-3 : 226-00. 2. Верхотуров, Анатолий Русланович. Физика. Электродинамика. Физика колебаний и волн. Квантовая физика : учеб. пособие/ Верхотуров Анатолий Рус-ланович, Шамонин Виктор Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2004. - 199с. - 98-00. 3. Тамм, Игорь Евгеньевич. Основы теории электричества : учеб. пособие / Тамм Игорь Евгеньевич. - 10-е изд., испр. - Москва : Наука, 1976. - 616 с. : ил. - 1-73.

## 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Кравченко, Николай Юрьевич. Физика: Учебник и практикум / Кравченко Николай Юрьевич; Кравченко Н.Ю.- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 300. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01418-1 : 117.12. Ссылка на ресурс: <https://www.biblioonline.ru/book/1D208927-2996-46B3-B8FF-F3F55FF62666> 2. Мусин, Юрат Рашитович. Физика: электричество и магнетизм: Учебное пособие/ Мусин Юрат Рашитович; Мусин Ю.Р.- 2-е изд.- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 261. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03005-1 : 83.54. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F7AD27B7-C3E9-4578-8274-E25D00CDF09>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ). 2. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> . 3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и реко-мендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри се-тевом сервере <a href="http://www.zabgu.ru/">http://www.zabgu.ru/</a> .	<a href="http://www.zabgu.ru/">http://www.zabgu.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) АИБС "МегаПро"

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения	

практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Электромагнитные поля и волны». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины «Электромагнитные поля и волны» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и до-полнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организаци-онные действия и т.д.).

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.



Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать, какое физическое явление изучается в данной работе, какими зависимостям связана описываемые его величины;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Порядок организации студентов на практическом занятии

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях, и формируются умения решать типовые задачи. При решении задач студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Разработчик/группа разработчиков:  
Николай Петрович Степанов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.