

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.05.Теория поля

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 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с релятивистской теорией электромагнитного поля, построенной дедуктивным способом, отталкиваясь от физических постулатов, строя математическую модель и используя соответствующий математический аппарат.

Задачи изучения дисциплины:

- используя знания основ частной теории относительности, полученные студентами в курсе общей физики, сформировать у них представление о четырехмерном неевклидовом пространстве и его метрике;
- ознакомить их с элементами тензорного анализа;
- сформировать понимание принципа наименьшего действия и способов его применения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория поля» входит в состав вариативной части, обязательные дисциплины (Б1.В.ОД.5) математического и естественнонаучного цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.02. Успешное освоение дисциплины требует от студентов основательных и прочных знаний математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений и физики. Владение методами, используемыми в изложении дисциплины, не только способствует изучению других, в том числе специальных, дисциплин учебного плана (таких как «Электроника», «Основы физической и квантовой оптики»), но и создает хороший фундамент для профессионального самообразования и развития.

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

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

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-7	Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта
ПК-8	Уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
ПК-9	Уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) знает о важности самоорганизации и самообразования для успешной профессиональной деятельности; 2) знает тематику научно-технической информации, подлежащей изучению; 3) знает основы методологии научного и системного подхода при изучении и отборе информации; 4) знает те из математических методов, которые могут быть использованы при расчетах
	Стандартный: 1) понимает необходимость самообразования, профессионального развития, расширения кругозора и обновления знаний; 2) знает характер научно-технической информации и тот отечественный опыт, которые надлежит изучать; 3) знает перечень программного обеспечения, которое может быть использовано для формирования исходных данных на основе собранной информации; 4) знает методы и приемы оценки адекватности выбранной математической модели физическим условиям профессиональной задачи

	Результат обучения
	Эталонный: 1) осознает насущную необходимость самообразования, профессионального самосовершенствования, расширения кругозора и обновления знаний; 2) знает характер научно-технической информации, а также тот отечественный и зарубежный опыт, которые понадобятся и которые необходимо изучить; 3) знает оригинальные математические методы, которые могут быть эффективно использованы для исходных данных на основе собранной информации; 4) знает соответствие между тем или иным математическим методом и классом физических явлений, где он может быть применен.
Уметь	Пороговый: 1) умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей; 2) умеет определять характер научно-технической информации, которую необходимо изучать; 3) умеет осуществлять компьютерное моделирование систем и процессов на основе анализа и синтеза изучаемой информации; 4) умеет использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности, используя сходства моделей
	Стандартный: 1) умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке; 2) умеет определять характер и осуществлять поиск научно-технической информации, которую следует изучить; 3) умеет применять методы сопоставительного анализа собранной информации с целью ее эффективного использования; 4) оценивать пределы применимости результатов, которые могут быть получены при использовании выбираемой математической модели
	Эталонный: 1) умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство; 2) умеет выявлять то ценное, что существует в отечественном и зарубежном опыте и что следует изучить с целью оптимизации решения задачи; 3) проводить концептуальный анализ изучаемой информации с целью ее оптимального использования при формировании исходных данных; 4) наиболее эффективные математические методы, которые можно применить для решения поставленной задачи
	Пороговый: 1) владеет основными навыками саморазвития и самосовершенствования; 2) владеет навыками получения и обработки информации; 3) приемами обобщения на основе установленных сходств и аналогий; 4) навыками заимствования из других областей знания подходящих приемов и методов.

	Результат обучения
Владеть	Стандартный: 1) владеет необходимыми навыками постоянного саморазвития и повышения своей квалификации; 2) владеет навыками подбора, анализа и обработки научно-технической информации; 3) основами методологии и системного научного подхода при изучении предметной области; 4) навыками сопоставления различных методов и всестороннего подхода при решении профессиональной задачи
	Эталонный: 1) владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения своей профессиональной компетентности и конкурентоспособности; 2) владеет основными навыками математического моделирования в работе с изучаемой информацией; 3) владеет общими идеями и методами, свойственными текущему этапу развития науки, при адаптации собранной информации к условиям поставленной задачи; 4) владеет навыками создания программного обеспечения для моделирования и решения профессиональной задачи.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика	16	4	4		8
2	2	Заряд в электромагнитном поле	44	6	16		22
3	3	Уравнения электромагнитного поля.	48	8	16		24
Итого			108	18	36	0	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика	38		2		36
2	2	Заряд в электромагнитном поле	36	2	2		32
3	3	Уравнения электромагнитного поля	34	2	4		28
Итого			108	4	8	0	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика
2	2	Заряд в электромагнитном поле
3	3	Уравнения электромагнитного поля.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика
2	2	Заряд в электромагнитном поле
3	3	Уравнения электромагнитного поля.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика
2	2	Заряд в электромагнитном поле
3	3	Уравнения электромагнитного поля.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика
2	2	Заряд в электромагнитном поле
3	3	Уравнения электромагнитного поля.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика	работа с литературой
2	2	Заряд в электромагнитном поле	работа с электронными образовательными ресурсами работа с компьютерными моделями обработка и анализ полученных данных; решение ситуационных задач;
3	3	Уравнения электромагнитного поля.	решение поставленной задачи

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Принцип относительности и релятивистская механика	работа с литературой
2	2	Заряд в электромагнитном поле	работа с электронными образовательными ресурсами работа с компьютерными моделями обработка и анализ полученных данных; решение ситуационных задач;
3	3	Уравнения электромагнитного поля.	решение поставленной задачи

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	ПЗ	Конференция	2
2	2	ПЗ	Ситуационная задача	2
3	3	ПЗ	Тренинг	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : курс лекций : В 2 ч. Ч. 2 / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГТУ, 2005. - 93 с. - ISBN 5-9293-0063-1 : 50-30. 65
2. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : учеб. пособие. Ч. 1 / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГТУ, 2004. - 115 с. - ISBN 5-9293-0163-1 : 42-80. 51
3. Кирпанев, Алексей Владимирович. Электромагнитное поле: теория индетификации и ее применение : учеб. пособие / Кирпанев Алексей Владимирович, Лавров Валентин Яковлевич. - Москва : Вузовская кн., 2002. - 280с. : ил. - ISBN 5-9502-0005-5 : 155-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : учеб. пособие / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - 2-е изд., испр. - Чита : РУиНМЛ ЗабГУ, 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-9293-0819-2 : 142-00.
2. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : Учебник / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 317. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02753-2 : 99.10.
Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/9C73B81A-3363-4FA3-A8FD-7E0A458324AA>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Новгородцев, Александр Борисович. Теория электромагнитного поля / Новгородцев Александр Борисович. - Санкт-Петербург : СПбГТУ, 2001. - 248с. - 44-00. 8
2. Пименов, Юрий Владимирович. Линейная макроскопическая электродинамика. Вводный курс для радиофизиков и инженеров / Пименов Юрий Владимирович. - Долгопрудный : Интеллект, 2008. - 536с. - ISBN 978-5-91559-010-5 : 1175-00. 5
3. Свешников, Игорь Вадимович. Электромагнитное поле : курс лекций. Ч. 2 / Свешников Игорь Вадимович, Кузьмина Татьяна Витальевна. - Чита : ЧитГТУ, 2000. - 40 с. - ISBN 5-9293-0063-1 : 7-50. 50
4. Свешников, И.В. Электромагнитное поле : курс лекций. Ч.1 / И. В. Свешников, А. П. Дружинин, Т. В. Кузьмина. - Чита : ЧитГТУ, 2000. - 40 с. - ISBN 5-92-93-0011-9 : 8-00. 71

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гершанок, Валентин Александрович. Теория поля : Учебник для бакалавров / Гершанок Валентин Александрович; Гершанок В.А., Дергачев Н.И. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 278. - (Бакалавр. Академический курс). - 1-е издание. - ISBN 978-5-9916-1579-2 : 549.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/6B3D5A4E-0F09-4A4C-8370-B3BB19184559>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

3 . Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе,

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: АИБС "МераПро", Mozilla Firefox, Apache OpenOffice

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-206

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-206

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Для эффективного освоения материала дисциплины 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 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 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

Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; итог обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответить на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении 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.

На практических занятиях студент приобретает умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции.

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 дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с

рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков: Терешин О.Н., ст. преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**