

Б1.В.02 Теория волновых процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационные технологии и защита информации		
Учебный план	10.03.01 ИБ-2020.plx	Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность	
		Направленность (профиль) "Организация и технология защиты информации (на транспорте)"	
Направленность (профиль)	направленность (профиль) N 2 "Организация и технология защиты информации" (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	57,85
в том числе:		аудиторная работа	54
аудиторные занятия	54	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	162	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 1			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	54	54	54	54
Итого ауд.	54	54	54	54
Сам. работа	162	162	162	162
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Овладение необходимым минимумом знаний о природе возникновения и распространения акустических и электромагнитных волн.
1.2	Формирование целостного представления об отражении и прохождении акустических волн на границе раздела сред.
1.3	Формирование целостного представления о граничных условиях для векторов электромагнитного поля на поверхности раздела сред.
1.4	Выработка практических навыков решения прикладных задач с использованием знаний, полученных в результате освоения дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательных учреждениях, а также в ходе изучения разделов дисциплины Физика. В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен знать: основы динамики, законы сохранения, механические колебания и волны, основы термодинамики, основы электродинамики на базовом уровне курса физики средней школы; уметь: использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера на базовом уровне курса информатики средней общеобразовательной школы; пользоваться справочной литературой по физическим константам; решать математические задачи на базовом уровне курса математики средней общеобразовательной школы; владеть: навыками поиска информации в глобальной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми редакторами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов).	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Физические основы защиты информации Техническая защита информации	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1:	способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач
Знать:	
Уровень 1	основы динамики, законы сохранения, механические колебания и волны, основы термодинамики, основы электродинамики
Уровень 2	основные понятия, модели и законы теории колебаний и волн
Уровень 3	особенности физических эффектов и явления, используемых для обеспечения информационной безопасности
Уметь:	
Уровень 1	расчитывать амплитуду, длину волны, скорость распространения и коэффициент затухания акустической волны, распространяющейся в среде с заданными параметрами
Уровень 2	расчитывать амплитуду, скорость распространения и длину волны, а также определять вид поляризации поля плоской электромагнитной волны в произвольной среде на заданном расстоянии
Уровень 3	определять углы преломления и отражения плоских акустических и электромагнитных волн на границе раздела двух сред; оценивать акустические и электродинамические параметры произвольной среды на заданной частоте
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования программных и аппаратных средств персонального компьютера
Уровень 2	навыками использования справочной литературы
Уровень 3	навыками применения математического аппарата для решения физических задач

ПК-7: способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

Знать:	
Уровень 1	основы динамики, законы сохранения, механические колебания и волны, основы термодинамики, основы электродинамики
Уровень 2	основные понятия, модели и законы теории колебаний и волн
Уровень 3	особенности физических эффектов и явления, используемых для обеспечения информационной безопасности
Уметь:	
Уровень 1	применять основы теории акустического и электромагнитного полей для решения прикладных задач
Уровень 2	расчитывать характеристики распространения электромагнитных и акустических волн в различных средах

Уровень 3	применять законы отражения и преломления волн на границе сред
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения основ теории акустического и электромагнитного полей для решения прикладных задач
Уровень 2	методами расчета характеристик распространения электромагнитных и акустических волн в различных средах
Уровень 3	навыками применения законов отражения и преломления волн на границе сред

ПК-11: способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

Знать:	
Уровень 1	основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применять основные законы физики при решении прикладных задач
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения физического эксперимента и методами обработки его результатов
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ПСК-4: способностью собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности

Знать:	
Уровень 1	принципы и методы анализа физических процессов в системах и средствах информационной безопасности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	составлять математические модели сигналов, элементов и систем обеспечения информационной безопасности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	профессиональной терминологией в области информационной безопасности
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные законы физики при решении прикладных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общие сведения о волновых процессах					
1.1	Линейные и нелинейные волны. Волновое уравнение Даламбера. Энергия и скорость волны. Волновые явления /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	

1.2	Интенсивность акустической волны. Акустические потери /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	
1.3	Коэффициенты отражения и прохождения при нормальном падении акустической волны на границу раздела сред. Акустическое согласование сред /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	
1.4	Отражение и прохождение акустических волн на границе раздела твердых тел. Поверхностные акустические волны /Лек/	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	
1.5	Падение нормально поляризованной плоской волны на границу раздела двух сред /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3	
1.6	Расчет и построение графиков зависимости амплитуды поля акустической волны, падающей на границу раздела двух сред /Пр/	1	6	ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач
1.7	Расчет и построение графиков частотной зависимости амплитуды поля плоской электромагнитной волны, распространяющейся в среде с потерями /Пр/	1	6	ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач
1.8	Расчет и построение графиков зависимости коэффициентов отражения для параллельной и перпендикулярной поляризации плоской электромагнитной волны, наклонно падающей на границу раздела сред, от угла падения /Пр/	1	6	ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач
1.9	Изучение литературы по тематике раздела. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	54	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Лабораторный практикум						
2.1	Расчет скорости распространения и длины волны упругих (акустических) волн в различных средах /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.2	Расчет коэффициента затухания и плотности потока мощности волн, распространяющихся в среде с акустическими потерями /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.3	Расчет коэффициента отражения и прохождения акустических волн на границе раздела сред /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.4	Расчет ориентации лучей акустических волн. Преобразование продольных и сдвиговых волн /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3	
2.5	Расчет скорости распространения и длины волны плоской электромагнитной волны, распространяющейся в среде с потерями и без потерь /Лаб/	1	4	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
2.6	Расчет поляризационных характеристик электромагнитной волны /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
2.7	Расчет мощности, поглощенной средой, при наклонном падении на нее плоской волны /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э3	

2.8	Расчет коэффициентов отражения и прохождения электромагнитных волн на границе раздела сред /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
2.9	Изучение литературы по тематике раздела. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	54	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	54	ОПК-1 ПК-7 ПСК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Демидченко В. И., Демидченко И.В.	Физика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л1.2	Симонович В. Г., Ганженко Н.	Теория волновых процессов: конспект лекций для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://bibliosever.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Фишбеин Л. А.	Подготовка к интернет-экзамену по физике в сфере профессионального образования. Механические и электромагнитные колебания и волны: сборник задач для студентов очной, заочной форм обучения и дистанционного образования	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://bibliosever.usurt.ru
Л2.2		Защита информации. Инсайд: специализированное отечественное периодическое издание	Издательский Дом «Афина»	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25917
Л2.3		Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере: специализированное отечественное периодическое издание	Изд-во ЮУрГУ	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32751
Л2.4		Безопасность информационных технологий: специализированное отечественное периодическое издание	Изд-во Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8429

Л2.5		Information and Computer Security: специализированное зарубежное периодическое издание	Emerald	https://www.scopus.com/sourceid/21100421900?origin=resultlist
Л2.6		Information Security Journal: специализированное зарубежное периодическое издание	Taylor & Francis	https://www.scopus.com/sourceid/19700187807?origin=resultlist

Официальные, справочно-библиографические издания, в том числе правовые нормативные акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности при изучении данной дисциплины не используются

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Симонович В. Г., Ганженко Н.	Теория волновых процессов: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioservert.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Симонович В. Г., Ганженко Н.	Теория волновых процессов: методические рекомендации к выполнению расчетно-графических заданий для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioservert.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.3	Симонович В. Г., Ганженко Н.	Теория волновых процессов: методические рекомендации к самостоятельной работе студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioservert.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный журнал "Техническая акустика" (http://www.ejta.org/ru)
Э2	Электронный журнал "Электромагнитные волны и электронные системы" (http://istina.msu.ru/journals/97489/)
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (http://bb.usurt.ru)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).