	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»
	Версия: 1 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
ФГБОУ ВО «КГТУ»
БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ

И. о. декана радиотехнического факультета
/Баженов В.А./

27 июня 2018 г.



Рабочая программа дисциплины
«ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН»
(наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы
специалитета

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
(код и наименование специальности)

специализаций

«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»
(наименование специализации)

«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»
(наименование специализации)

Факультет **радиотехнический (РТФ)**
(наименование)

Кафедра **теоретических основ радиотехники (ТОР)**
(наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 2
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у курсантов (студентов) знаний, умений и навыков, а также общекультурных, профессиональных и конвенционных компетенций, позволяющих обучаемым самостоятельно: проводить расчет напряженности электрического поля в среде с постоянными или слабо изменяющимися параметрами и прогнозировать вероятные значения напряженности электрического поля в неоднородной среде или среде с быстро меняющимися параметрами; прогнозировать возможность распространения радиоволн различных диапазонов и рассчитывать их ослабление как результат воздействия природных факторов.

2 Результаты освоения дисциплины (ОК-7, ПК-25, КК-5)


Таблица 2.1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7) Этапы формирования компетенции ОК-7.1: Способность к самоорганизации	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • порядок проведения аудиторных занятий, основные формы проведения аудиторных занятий; • форму отчетности по всем видам аудиторных занятий; • форму отчетности по выполнению заданий на самостоятельную работу; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать внеаудиторную работу путем составления планов с указанием сроков и объемов решаемых задач; • осуществлять подбор литературы при выполнении заданий на самостоятельную работу; • определять последовательность изучения отдельных разделов дисциплины для установления междисциплинарных связей; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками конспектирования материала; • навыками составления и представления рефератов и научно-исследовательских работ; • навыками оформления отчетов, расчетно-графических работ.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 3
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Способность генерирования идей, решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности (ПК-25)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p>ПК-25.2: Способность решения задач по созданию теоретических моделей, позволяющих прогнозировать изменение свойств объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные уравнения электродинамики; • уравнения электродинамики в приложении к средам с изменяющимися параметрами, на границе раздела сред; • методы преобразований уравнений электродинамики и методы их решения. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать значение напряженности электрического поля в свободном пространстве; • рассчитывать значение напряженности электрического поля в среде с неизменяющимися со временем параметрами; • прогнозировать вероятные значения напряженности электрического поля в среде с меняющимися со временем параметрами. <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацией радиоволн по диапазонам и способам распространения; • информацией о факторах, существенно влияющих на распространение радиоволн всех типов и диапазонов; • методами расчета множителя ослабления для различных условий распространения радиоволн.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 4
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС (КК-5)</p> <p>Этапы формирования компетенции: КК-5.1: Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные виды линий связи, используемые для работы подсистем ГМССБ; • факторы, затрагивающие надежность и работоспособность системы; • принципы выбора соответствующих линий связи для использования подсистем ГМССБ. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прогнозировать факторы, приводящие к возникновению помех; • не допускать помехи, особенно при радиообмене при бедствии и для обеспечения безопасности; • предупреждать появление помех в подсистемах ГМССБ. <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками правильной и эффективной работы с подсистемами ГМССБ и оборудованием при нормальных условиях распространения радиоволн; • навыками правильной и эффективной работы с подсистемами ГМССБ и оборудованием при типичных условиях помех; • процедурами по использованию информации по условиям распространения радиоволн для установления оптимальных частот для радиосвязи.

В ходе изучения этой учебной дисциплины обучаемые должны:

Знать:

- основные уравнения электродинамики;
- диапазоны и способы распространения радиоволн;
- основные факторы, влияющие на распространение радиоволн.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 5
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Уметь:

- рассчитывать действующее значение напряженности электрического поля в зависимости от среды распространения радиоволн;
- прогнозировать значение напряженности электрического поля при изменении условий распространения.

Владеть:

- методами преобразования и решения основных уравнений электродинамики;
- навыками оценки значения множителя ослабления в различных условиях распространения радиоволн в среде с изменяющимися с течением времени параметрами.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.16 «Электродинамика и распространение радиоволн» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам требуются знания по дисциплинам:

- «Высшая математика» в части решения линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков, векторного и тензорного анализа;
- «Физика» в части знания основных параметров электромагнитных волн, законов распространения, основных явлений теории электромагнитных колебаний и волн: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация;
- «Материаловедение» в части знания основных характеристик проводящих и диэлектрических сред, а также результатов воздействия на них электромагнитного поля различной частоты.

Знания, умения и навыки, полученные курсантами в результате изучения дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Антенны и устройства сверхвысоких частот» в части знания основных принципов распространения радиоволн в направляющих структурах; расчета поля излучения диполя Герца, элемента Гюйгенса; основных теорем и принципов электродинамики (Разделы 1-4);
- «Радиолокационные системы» «Радионавигационные системы» «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи» «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения», «Системы мобильной связи» в части знания основных особенностей распространения радиоволн различных диапазонов (Разделы 6-8).

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 6
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Уравнения Максвелла

Тема 1. Вывод уравнений Максвелла. Прямая и обратная задачи электродинамики.

Тема 2. Уравнения Максвелла для монохроматического поля.

Тема 3. Энергия электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга.

Тема 4. Граничные условия для векторов электрического и магнитного поля. Физический смысл граничных условий.

Тема 5. Волновые уравнения. Векторный и скалярный потенциал.

Раздел 2. Излучение электромагнитных волн

Тема 1. Излучение элементарного электрического вибратора.

Тема 2. Излучение элементарного магнитного вибратора. Элемент Гюйгенса.

Раздел 3 Волновые явления

Тема 1. Дифракция электромагнитных волн.

Тема 2. Поляризация электромагнитных волн.

Тема 3. Нормально и параллельно поляризованные электромагнитные волны на границе раздела двух сред.

Раздел 4. Распространение радиоволн в направляющих системах

Тема 1. Виды направляющих систем. Направляемые электромагнитные волны и их характеристики.

Раздел 5. Общие сведения о распространении радиоволн

Тема 1. Распространение радиоволн в свободном пространстве.

Раздел 6. Распространение земных радиоволн

Тема 1. Распространение радиоволн над бесконечной плоской однородной идеально гладкой поверхностью. Двухлучевая модель распространения.

Тема 2. Учет диэлектрических параметров подстилающей поверхности.

Тема 3. Учет сферичности Земли при распространении радиоволн.

Тема 4. Учет шероховатостей земной поверхности и экранирующих препятствий.

Тема 5. Распространение радиоволн над местностью со сложным рельефом.

Раздел 7. Распространение тропосферных радиоволн


Тема 1. Состав и строение тропосферы.

Тема 2. Рефракция тропосферных радиоволн.

Тема 3. Рассеяние радиоволн в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение.

Тема 4. Поглощение радиоволн в тропосфере.

Тема 5. Расчет условий прохождения радиоволн через тропосферу.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»				стр. 7
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»				
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»				

Раздел 8. Распространение ионосферных радиоволн

Тема 1. Состав и строение ионосферы.

Тема 2. Анизотропные свойства ионосферы. Фазовая и групповая скорость распространения радиоволн.

Тема 3. Отражение радиоволн от ионосферы.

Тема 4. Исследование состояния верхних слоев атмосферы

Раздел 9. Распространение радиоволн различных диапазонов

Тема 1. Распространение радиоволн в диапазонах 3Гц-30 кГц

Тема 2. Распространение радиоволн оптического диапазона

5 Объем и структура дисциплины. Форма аттестации по ней

Таблица 5.1 – Структура дисциплины по очной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Семестр – 4 (2 ЗЕТ, 72 час.)						
Раздел 1. Уравнения Максвелла	10	-	-	2	-	12
Тема 1. Прямая и обратная задачи электродинамики. Вывод уравнений Максвелла.	2	-	-	-	-	2
Тема 2. Уравнения Максвелла для монохроматического поля.	2	-	-	-	-	2
Тема 3. Энергия электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга.	2	-	-	-	-	2
Тема 4. Граничные условия для векторов электрического и магнитного поля.	2	-	-	2	-	4
Тема 5. Волновые уравнения.	2	-	-	-	-	2
Раздел 2. Излучение электромагнитных волн	4	6	-	10	-	20
Тема 1. Излучение элементарного электрического вибратора.	2	6	-	6	-	14
Тема 2. Излучение элементарного магнитного вибратора. Элемент Гюйгенса.	2	-	-	4	-	6
Раздел 3 Волновые явления	2	13	-	14	-	29
Тема 1. Дифракция электромагнитных волн	-	7	-	6	-	13
Тема 2. Поляризация электромагнитных волн	-	6	-	6	-	12
Тема 3. Нормально и параллельно поляризованные электромагнитные волны на границе раздела двух сред.	2	-	-	2	-	4

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 8
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Раздел 4. Распространение радиоволн в направляющих системах	3	-	-	4	-	7
Тема 1. Виды направляющих систем. Направляемые электромагнитные волны и их характеристики.	3	-	-	4	-	7
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	4	-	4
Всего в семестре	19	19	-	34	-	72
38						
Семестр – 5 (3 ЗЕТ, 108час.)						
Раздел 5. Общие сведения о распространении радиоволн	2	-	-	-	-	2
Тема 1. Распространение радиоволн в свободном пространстве.	2	-	-	-	-	2
Раздел 6. Распространение земных радиоволн	4	12	-	10	-	26
Тема 1. Распространение радиоволн над бесконечной плоской однородной идеально гладкой поверхностью. Двухлучевая модель распространения.	1	4	-	-	-	5
Тема 2. Учет диэлектрических параметров подстилающей поверхности.	1	4	-	-	-	5
Тема 3. Учет сферичности Земли	1	-	-	-	-	1
Тема 4. Учет шероховатостей земной поверхности и экранирующих препятствий.	1	4	-	-	-	5
Тема 5. Распространение радиоволн над местностью со сложным рельефом	-	-	-	10	-	10
Раздел 7. Распространение тропосферных радиоволн	3	6	-	10	-	19
Тема 1. Состав и строение тропосферы.	0,5	-	-	-	-	0,5
Тема 2. Рефракция тропосферных радиоволн.	1	6	-	-	-	7
Тема 3. Рассеяние радиоволн в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение.	1	-	-	-	-	1
Тема 4. Поглощение радиоволн в тропосфере.	0,5	-	-	-	-	0,5
Тема 5. Расчет условий прохождения радиоволн через тропосферу.	-	-	-	10	-	10
Раздел 8. Распространение ионосферных радиоволн	3	6	-	5	-	14
Тема 1. Состав и строение ионосферы.	1	-	-	-	-	1
Тема 2. Анизотропные свойства ионосферы. Фазовая и групповая скорость распространения радиоволн.	1	-	-	-	-	1

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 9
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Тема 3. Отражение радиоволн от ионосферы.	1	6	-	-	-	11
Тема 4. Исследование состояния верхних слоев атмосферы	-	-	-	5	-	5
Раздел 9. Распространение радиоволн различных диапазонов	-	-	-	11	-	11
Тема 1. Распространение радиоволн в диапазонах 3Гц-30 кГц	-	-	-	6	-	6
Тема 2. Распространение радиоволн оптического диапазона	-	-	-	5	-	5
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	36	36
Всего в семестре	12	24	-	36	36	108
	36					
Итого по дисциплине	31	43	-	70	36	180
	74					

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 20 часов, в том числе посредством проведения тестирования изученного материала, работа в малых группах (по 3-5 человек) на лабораторных занятиях.

Таблица 5.2 – Структура дисциплины по заочной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Курс – 2, Сессия – 2 (2 ЗЕТ, 72 час.)						
Раздел 1. Уравнения Максвелла	4	-	-	14	-	18
Тема 1. Прямая и обратная задачи электродинамики. Вывод уравнений Максвелла.	4	-	-	2	-	6
Тема 2. Уравнения Максвелла для монохроматического поля.	-	-	-	4	-	4
Тема 3. Энергия электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга.	-	-	-	4	-	4
Тема 4. Граничные условия для векторов электрического и магнитного поля.	-	-	-	2	-	2
Тема 5. Волновые уравнения.	-	-	-	2	-	2
Раздел 2. Излучение электромагнитных волн	-	4	-	9	-	13
Тема 1. Излучение элементарного электрического вибратора.	-	4	-	3	-	7
Тема 2. Излучение элементарного магнитного вибратора. Элемент Гюйгенса.	-	-	-	6	-	6
Раздел 3 Волновые явления	-	-	-	7	-	7
Тема 1. Дифракция электромагнитных волн	-	-	-	2	-	2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 10
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Тема 2. Поляризация электромагнитных волн	-	-	-	4	-	4
Тема 3. Нормально и параллельно поляризованные электромагнитные волны на границе раздела двух сред.	-	-	-	1	-	1
Раздел 4. Распространение радиоволн в направляющих системах	-	-	-	4	-	4
Тема 1. Виды направляющих систем. Направляемые электромагнитные волны и их характеристики.	-	-	-	4	-	4
Контрольная работа	-	-	-	26	-	26
Подготовка к сдаче и сдача зачета	-	-	-	-	4	4
Всего в семестре	4	4	-	60	4	72
	8					
Курс – 2, Сессия – 3 (3 ЗЕТ, 108 час.)						
Раздел 5. Общие сведения о распространении радиоволн	1	-	-	3	-	4
Тема 1. Распространение радиоволн в свободном пространстве.	1	-	-	3	-	4
Раздел 6. Распространение земных радиоволн	1	4	-	15	-	20
Тема 1. Распространение радиоволн над бесконечной плоской однородной идеально гладкой поверхностью. Двухлучевая модель распространения.	-	4	-	2	-	6
Тема 2. Учет диэлектрических параметров подстилающей поверхности.	1	-	-	3	-	4
Тема 3. Учет сферичности Земли	-	-	-	4	-	4
Тема 4. Учет шероховатостей земной поверхности и экранирующих препятствий.	-	-	-	3	-	3
Тема 5. Распространение радиоволн над местностью со сложным рельефом.	-	-	-	3	-	3
Раздел 7. Распространение тропосферных радиоволн	-	-	-	21	-	21
Тема 1. Состав и строение тропосферы.	-	-	-	4	-	4
Тема 2. Рефракция тропосферных радиоволн.	-	-	-	6	-	6,5
Тема 3. Рассеяние радиоволн в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение.	-	-	-	6	-	6,5
Тема 4. Поглощение радиоволн в тропосфере.	-	-	-	1	-	1
Тема 5. Расчет условий прохождения радиоволн через тропосферу	-	-	-	4	-	4

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 11
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Раздел 8. Распространение ионосферных радиоволн	-	-	-	14	-	14
Тема 1. Состав и строение ионосферы.	-	-	-	4	-	4
Тема 2. Анизотропные свойства ионосферы. Фазовая и групповая скорость распространения радиоволн.	-	-	-	4	-	4,5
Тема 3. Отражение радиоволн от ионосферы.	-	-	-	4	-	4,5
Тема 4. Исследование состояния верхних слоев атмосферы	-	-	-	2	-	2
Раздел 9. Распространение радиоволн различных диапазонов	-	-	-	20	-	20
Тема 1. Распространение радиоволн в диапазонах 3 Гц-30 кГц	-	-	-	10	-	10
Тема 2. Распространение радиоволн оптического диапазона	-	-	-	10	-	10
Контрольная работа	-	-	-	20	-	20
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	9	9
Всего в семестре	2	4	-	93	9	108
	6					
Итого по дисциплине	6	8	-	153	13	180
	14					

6 Лабораторные работы

Таблица 6.1 – Лабораторные работы по очной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Семестр – 4 (весенний)			
1	2.1	Исследование распространения радиоволн сантиметрового диапазона.	6
2	3.1	Изучение явления дифракции Френеля	7
3	3.2	Изучение явления поляризации электромагнитных волн	6
Всего			19
Семестр – 5 (осенний)			
4	6.1	Исследование структуры поля при двухлучевой модели распространения земных радиоволн	4
5	6.2	Исследование процесса распространения радиоволн в зависимости от диэлектрических параметров подстилающей поверхности	4

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 12
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 6.1

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
6	6.4	Исследование процесса распространения радиоволн в зависимости от рельефа местности	4
7	7.2	Исследование тропосферной рефракции радиоволн	6
8	8.3	Исследование условий отражения радиоволн от ионосферы	6
Всего			24
Итого по дисциплине			43

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Курс 2, Сессия – 2			
1	2.1	Исследование распространения радиоволн сантиметрового диапазона	4
Всего			4
Курс 2, Сессия – 3			
2	6.1	Исследование структуры поля при двухлучевой модели распространения земных радиоволн	4
Всего			4
Итого по дисциплине			8


7 Практические занятия

Не предусмотрены

8 Самостоятельная работа курсанта (студента)


Таблица 8.1 – Самостоятельная работа курсанта по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – 4 (весенний)			
1	Тема СРС «Граничные условия для векторов электрического и магнитного поля» включает в себя следующие учебные вопросы: • Граничные условия на границе раздела: металл-диэлектрик. • Приближенные граничные условия Леонтовича-Щукина.	2	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 13
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.1

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
2	<p>Тема СРС «Излучение элементарного электрического вибратора» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура поля элементарного электрического вибратора. • Диаграмма направленности элементарного электрического вибратора. • Мощность излучения элементарного электрического вибратора. 	6	Конспект лекций
3	<p>Тема СРС «Излучение элементарного магнитного вибратора. Элемент Гюйгенса» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура поля элементарного магнитного вибратора. • Излучение элемента Гюйгенса. • Диаграмма направленности элемента Гюйгенса. 	4	Конспект лекций
3	<p>Тема СРС «Дифракция электромагнитных волн» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Явление дифракции. Задача дифракции в электродинамике. • Приближенные подходы к решению электродинамических задач дифракции: метод Гюйгенса-Кирхгофа. • Дифракция Фраунгофера. • Дифракция Френеля. • Зоны Френеля. 	6	Конспект лекций
4	<p>Тема СРС «Поляризация электромагнитных волн» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Явление поляризации электромагнитных волн. • Плоская, круговая эллиптическая поляризация. 	6	Конспект лекций
5	<p>Тема СРС «Нормально и параллельно поляризованные электромагнитные волны на границе раздела двух сред» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полное внутреннее отражение на границе раздела двух сред 	2	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 14
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 8.1

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
6	Тема СРС «Виды направляющих систем. Направляемые электромагнитные волны и их характеристики» включает следующие учебные вопросы: • Передача и потери энергии в направляющих структурах.	4	Конспект лекций
Всего в семестре		34	
Семестр – 5 (осенний)			
7	Тема СРС «Распространение радиоволн над местностью со сложным рельефом» включает следующие учебные вопросы: • Методы расчета напряженности поля при распространении радиоволн в условиях городской местности. • Явление усиления препятствием.	10	Конспект лекций
8	Тема СРС «Расчет условий прохождения радиоволн через тропосферу» включает следующие учебные вопросы: • Основные параметры, характеризующие сигналы с замираниями. • Методы борьбы с замираниями. • Зависимость медианного уровня сигнала от сезонных и климатических условий. • Метод расчета условий прохождения сигнала в тропосферных линиях связи.	10	Конспект лекций
9	Тема СРС «Исследование состояния верхних слоев атмосферы» включает следующие учебные вопросы: • Принципы работы ионосферных станций • Распространение радиоволн за счет отражения от ионизированных следов метеоров.	5	Конспект лекций
10	Тема СРС «Распространение радиоволн в диапазонах 3Гц-30 кГц» включает следующие учебные вопросы: • Распространение радиоволн ОНЧ • Распространение радиоволн НЧ	6	Конспект лекций
11	Тема СРС «Распространение радиоволн оптического диапазона» включает следующие учебные вопросы: • Влияние атмосферы на распространение волн оптического диапазона	5	Конспект лекций
Всего в семестре		36	
Итого по дисциплине		70	

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 15
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Таблица 8.2 – Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Курс – 2, Сессия – 2			
1	Контрольная работа №1: содержит 3 индивидуальных задания для каждого студента и один теоретический вопрос по темам «Уравнения Максвелла», «Граничные условия», «Излучение элементарного электрического вибратора», «Дифракция Френеля», «Нормально и параллельно поляризованные волны на границе раздела двух сред»	26	Защита отчета по контрольной работе
2	Тема СРС «Прямая и обратная задачи электродинамики. Вывод уравнений Максвелла» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Вектора электрического и магнитного полей. • Классификация сред распространения электромагнитных волн. • Вывод уравнений Максвелла. • Прямая и обратная задачи электродинамики. 	2	Конспект лекций
3	Тема СРС «Уравнения Максвелла для монохроматического поля» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Понятие монохроматического поля. • Вывод уравнений Максвелла для монохроматического поля. 	4	Конспект лекций
4	Тема СРС «Энергия электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Понятие сторонних токов и зарядов. • Вывод уравнения баланса мгновенных значений мощности. • Вектор Пойнтинга. 	4	Конспект лекций
5	Тема СРС «Граничные условия для векторов электрического и магнитного поля» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Граничные условия на границе раздела: металл-диэлектрик. • Приближенные граничные условия Леонтовича-Щукина. 	2	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 16
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
6	<p>Тема СРС «Волновые уравнения» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вывод волновых уравнений. • Понятие электродинамических потенциалов. • Решение волновых уравнений через векторный и скалярный потенциал. 	2	Конспект лекций
7	<p>Тема СРС «Излучение элементарного электрического вибратора» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие элементарного электрического вибратора. • Формулировка и решение задачи излучения элементарного электрического вибратора. • Дальняя, ближняя, промежуточная зоны. 	3	Конспект лекций
8	<p>Тема СРС «Излучение элементарного магнитного вибратора. Элемент Гюйгенса» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перестановочная двойственность уравнений Максвелла. • Формулировка и решение задачи излучения элементарного магнитного вибратора. • Структура поля элементарного магнитного вибратора. • Элемент Гюйгенса. Структура поля элемента Гюйгенса. 	6	Конспект лекций
9	<p>Тема СРС «Дифракция электромагнитных волн» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Явление дифракции. Задача дифракции в электродинамике. • Приближенные подходы к решению электродинамических задач дифракции: метод Гюйгенса-Кирхгофа. • Дифракция Френеля. 	2	Конспект лекций
10	<p>Тема СРС «Поляризация электромагнитных волн» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Явление поляризации электромагнитных волн. • Плоская, круговая эллиптическая поляризация. 	4	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 17
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
11	Тема СРС «Нормально и параллельно поляризованные электромагнитные волны на границе раздела двух сред» включает в себя следующие учебные вопросы: • Полное внутреннее отражение на границе раздела двух сред	1	Конспект лекций
12	Тема СРС «Распространение радиоволн в направляющих системах» включает в себя следующие учебные вопросы: • Виды направляющих систем. • Направляемые электромагнитные волны. • Характеристики направляемых электромагнитных волн. • Передача и потери энергии в направляющих структурах.	4	Конспект лекций
Всего в семестре		60	
Курс-2, Сессия – 3			
1	Контрольная работа №2: содержит 4 индивидуальных задания для каждого студента по темам «Свободное распространение радиоволн», «Распространение земных радиоволн», «Распространение тропосферных радиоволн», «Распространение ионосферных радиоволн»	20	Защита отчета по контрольной работе
2	Тема СРС «Распространение радиоволн в свободном пространстве» включает в себя следующие учебные вопросы: • Классификация радиоволн по диапазонам и способам распространения • Ослабление радиоволн • Множитель ослабления	3	Конспект лекций
3	Тема СРС «Распространение радиоволн над бесконечной плоской однородной идеально гладкой поверхностью. Двухлучевая модель распространения» включает в себя следующие учебные вопросы: • Понятие земной волны, основные факторы, влияющие на распространение земной волны.	2	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 18
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
4	<p>Тема СРС «Учет диэлектрических параметров подстилающей поверхности» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Распространение радиоволн над участками земной поверхности типа «море-суша-море» и «суша-море-суша». • Зависимость множителя ослабления от коэффициента заполнения трассы сушей. • Береговая рефракция. 	3	Конспект лекций
5	<p>Тема СРС «Учет сферичности Земли» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие дальность радиогоризонта, расстояние прямой видимости, зон прямой видимости, полутени, тени. • Методы расчета множителя ослабления и напряженности электрического поля с учетом сферичности земли в зависимости от расстояния прямой видимости. 	4	Конспект лекций
6	<p>Тема СРС «Учет шероховатостей земной поверхности и экранирующих препятствий» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отражение радиоволн от идеально гладкой и шероховатой поверхности. Учет шероховатости поверхности. Критерий Релея. • Экранирующие препятствия. Характеристики пролетов: открытый, полуоткрытый, закрытый. 	3	Конспект лекций
7	<p>Тема СРС «Распространение радиоволн над местностью со сложным рельефом» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы расчета напряженности поля при распространении радиоволн в условиях городской местности. • Явление усиления препятствием. 	3	Конспект лекций
8	<p>Тема СРС «Состав и строение тропосферы» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные параметры тропосферы: температура, давление, влажность, газовый состав, высота. • Индекс преломления, градиент индекса преломления. 	4	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 19
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
9	Тема СРС «Рассеяние радиоволн в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Образование вихрей в тропосфере • Понятие общего объема рассеяния • Отражение от псевдозеркальных неоднородностей 	6	Конспект лекций
10	Тема СРС «Поглощение радиоволн в тропосфере» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Виды поглощений в тропосфере. 	6	Конспект лекций
11	Тема СРС «Расчет условий прохождения радиоволн через тропосферу» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Понятие замирания сигналов • Параметры, характеризующие сигналы с замираниями • Методы борьбы с замираниями сигналов • Методы расчета множителя ослабления и напряженности электрического поля при прохождении УКВ через тропосферу. 	1	Конспект лекций
12	Тема СРС «Состав и строение ионосферы» <ul style="list-style-type: none"> • Понятие ионосферы, газовый состав, источники ионизации, виды рекомбинации • Модель простого слоя (слоя Чепмена) • Строение реальной ионосферы, в зависимости от времени суток, года, географической широты, солнечной активности. 	4	Конспект лекций
13	Тема СРС «Анизотропные свойства ионосферы. Фазовая и групповая скорость распространения радиоволн» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Распространение радиоволн в направлении постоянного МП Земли • Распространение радиоволн в направлении перпендикулярном постоянному МП Земли • Потери в ионосфере: тепловые и за счет эффекта Фарадея. 	4	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 20
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 8.2


№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
14	Тема СРС «Отражение радиоволн от ионосферы» включает в себя следующие учебные вопросы: • Механизм отражения радиоволн от ионосферы • Критические и максимальные частоты.	4	Конспект лекций
15	Тема СРС «Исследование состояния верхних слоев атмосферы» включает в себя следующие учебные вопросы: • Прямые методы • Косвенные методы	2	Конспект лекций
16	Тема СРС «Распространение радиоволн в диапазонах 3Гц-30 кГц» включает в себя следующие учебные вопросы: • Распространение радиоволн ОНЧ • Распространение радиоволн НЧ	10	Конспект лекций
17	Тема СРС «Распространение радиоволн оптического диапазона» включает в себя следующие учебные вопросы: • Влияние атмосферы на распространение волн оптического диапазона	10	Конспект лекций
Всего в семестре		93	
Итого по дисциплине		153	

9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

9.1 Основная литература

Таблица 9.1

1	Наименование	Кол-во
1.1	Кураев А. А. Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие / А. А. Кураев, Т. Л. Попкова, А. К. Сеницын. – Минск: Новое знание; М.: ИН-ФРА-М, 2013. – 424 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	12 экз.
1.2	Романюк В. А. Основы радиосвязи: учебное пособие / В. А. Романюк; Министерство образования и науки Российской Федерации, МГИЭТ. – М.: Юрайт: Высш. образование, 2009. – 288 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	40 экз.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 21
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

9.2 Дополнительная литература

Таблица 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.1	Сомов А. М. Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2018. – 456 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	6 экз.
2.2	Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие / Д. Ю. Муромцев [и др.]; ред. Е. В. Головченко. – 2-е изд., доп. – СПб.: Лань, 2014. – 448 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	1 экз.
2.3	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: учебник / Г. А. Ерохин [и др.]; ред. Г. А. Ерохин. – 3-е изд. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 491 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	22 экз.
2.4	Пименов Ю. В. Техническая электродинамика: учебное пособие / Ю. В. Пименов, В. И. Вольман, А. Д. Муравцов. – М.: Радио и связь, 2000. – 536 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	24 экз.

9.3 Учебно-методические разработки

Таблица 9.3


3	Наименование	Кол-во
3.1	Волхонская Е. В. Техническая электродинамика и устройства СВЧ: методические указания к лабораторным работам по специальностям 201300 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" и 200700 "Радиотехника" / Е. В. Волхонская; Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству, БГАРФ. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 1998. – 74 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	90 экз.

10 Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

10.1 Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:

- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.klgtu.ru/library/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 22
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU:

<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>

- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.2 Программное обеспечение

При проведении лабораторных занятий в компьютерном классе используется следующее специализированное программное обеспечение:

1) MathCad 14.0;

2) Комплект авторских виртуальных лабораторных работ:

- Авторская учебная программа «Исследование структуры поля при двухлучевой модели распространения земных радиоволн»;
- Авторская учебная программа «Исследование процесса распространения радиоволн в зависимости от диэлектрических параметров подстилающей поверхности»;
- Авторская учебная программа «Исследование процесса распространения радиоволн в зависимости от рельефа местности»;
- Авторская учебная программа «Исследование тропосферной рефракции радиоволн»;
- Авторская учебная программа «Исследование условий отражения радиоволн от ионосферы».

10.3 Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении:

1. Электронная библиотечная система ФГБОУ ВО «КГТУ»:

<http://www.klgtu.ru/library/elib/ebs/>

2. Электронный каталог научно-технической библиотеки БГАРФ:


<http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>

3. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»:

<http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.

4. Материалы электронной библиотечной системы «Лань»:

<https://e.lanbook.com/book/76276>.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 23
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

11.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Помещение для проведения лекционных занятий укомплектовано необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 418, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель:</u> - парта – 26 шт., б/н.; - стол аудиторный – 1 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - доска графитная – 1 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> - экран проекционный настенный Classic Norma 203*203 (№195*195/1MW-LS/W), Инв. № 410136020000046; - проектор «Тошибо» SP1.SVQA, DLP2000ANSI, б/н.

11.2 Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Компьютерный класс кафедры ТОР № 403 имеет 10 посадочных мест, оборудованных персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением.

Лаборатория «Электродинамики и распространения радиоволн» кафедры ТОР № 405 имеет 12 посадочных мест.


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 24
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 403, Компьютерный класс – для проведения лабораторных занятий	<p><u>Специализированная мебель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стол компьютерный – 11 шт., б/н.; - стул полумягкий – 11 шт., б/н.; - стул – 3 шт., б/н.; - доска белая (маркерная) - 1 шт. б/н. <p><u>Технические средства обучения:</u></p> <p>ПЭВМ – 11 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004929; Монитор PHILIPS, 2008 б/н.; - Системный блок, Аффикс, 2008, Инв. № M000004930; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004931; Монитор, PHILIPS, 2008 б/н.; - Системный блок, Аффикс, 2008, Инв. № M000004932; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004933; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004934; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004935; Монитор Belinea, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004936; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок DEPO SN, Инв. № M000004937; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004938; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок DEPO SN, Инв. № 0158; Монитор PHILIPS, 2013, б/н. 	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p> <p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 25
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


Продолжение таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 405, Лаборатория антенн и устройств СВЧ, электродинамики и распространения радиоволн – для проведения лабораторных занятий</p>	<p><u>Специализированная мебель:</u> - стол лабораторный – 9 шт., б/н.; - стол одностумбовый – 1 шт., б/н.; - шкаф платяной – 1 шт., Инв. № 1995б; - стол двухстумбовый – 2 шт., б/н.; - кресло полумягкое с подлокотниками – 1 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - стул – 24 шт., б/н.; - шкаф книжный – 1 шт., б/н.; - шкаф книжный с прозрачными дверцами – 1 шт., б/н.; - полка подвесная – 3 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> Милливольтметр ВЗ-36 – 2 шт.: - 4197, 1983 г., СССР, Инв. № 133373; - 6445, 1984 г., СССР, б/н.; Милливольтметр ВЗ-38 – 2 шт.: - 1527, 1978 г., СССР, Инв. № 3514(57); - 7249, 1988 г., СССР, Инв. № 135587; Генератор ВЧ Г4-109, 900, 1989 г., СССР – 1 шт., б/н.; Генератор ВЧ Г4-129 – 2 шт.: - 10127, 1987 г., СССР, Инв. № 133616; - 1803, 1988 г., СССР, Инв. № 133624; Генератор ВЧ Г4-37А, 1156, 1971 г., СССР – 1 шт., б/н.; Блок питания ГКЧ-19А, 20283, 1972 г., СССР – 1 шт., б/н.; Анализатор спектра П.Ч. С4-27, ПЧ 808062, 1978 г., СССР – 1 шт., Инв. № 138492; Блок СВЧ С4-27, СВ 807024, 1978 г., СССР – 1 шт., Инв. № 138492;</p>	

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 26
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Микроамперметр Ф-195 – 2 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2105, 1984 г., СССР, Инв. № 133441; - 3305, 1984 г., СССР, Инв. № 133441; <p>Селективный микровольтметр DMS-4, 426, 1980 г., Польша – 1 шт., Инв. № 133845;</p> <p>Линия измерительная Р1-17, 204, 1976 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Измеритель полных сопротивлений РЗ-34, 08011, 1980 г., СССР – 1 шт., Инв. № 133192;</p> <p>Измеритель полных сопротивлений РЗ-33, 07038, 1978 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Лабораторные макеты – 5 шт., б/н.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Антенный переключатель; - Искусственная длинная линия; - Магнитная антенна; - Зоны Френеля; - Макет проводящей Земли; <p>Антенны – 15 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Логопериодическая антенна, Инв. № 430212; - Линейная антенная решетка – 1 шт., б/н.; - Спиральная антенна, б/н.; - Рупорные антенны – 4 шт., б/н.; - Симметричные вибраторы – 3 шт., б/н.; - Петлевые рамочные антенны – 5 шт., б/н.; <p>Штативы с нониусом – 2 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПО-1, 1969 г., № 106938, Инв. № 06669; - ПО-1, 1969 г., № 8695, Инв. № 06569. 	


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 27
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

11.3 Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека, кабинеты (аудитории) кафедр РТФ, реализующих ОП специальности 25.05.03.

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 303б, Кабинет для самостоятельной работы	<p><u>Специализированная мебель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стол преподавателя – 1 шт.; - стул преподавателя – 1 шт.; - ученические столы – 2 шт.; - стулья – 4 шт.; - стол для ПК – 1 шт.; - стенды информационные – 1 шт.; <p><u>Технические средства обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.; - сканер – 1 шт.; - телефон – 1 шт. 	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p> <p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.3


Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, Аудитория 129, Читальный зал электронных ресурсов – для самостоятельной работы	<u>Специализированная мебель:</u> - столы для чертежей; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 14 шт.	<u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13

11.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 29
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранный лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

12 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. ФОС включает в себя:

- типовые контрольные задания и вопросы, применяемые при защите лабораторных работ курсантами и студентами всех форм обучения;
- задания на контрольные работы для студентов заочной формы обучения;
- перечень и содержание заданий на самостоятельную работу для курсантов и студентов всех форм обучения;
- методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств;
- перечень типовых вопросов и тестовых заданий к зачету по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн».
- перечень типовых экзаменационных вопросов и заданий по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн».

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 30
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям		
	25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,		
	25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

13 Особенности преподавания и освоения дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются: лекции и лабораторные занятия.

В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Изучение разделов 2-3 и 6-8 сопровождается лабораторными занятиями, в ходе которых происходит закрепление теоретических знаний, формирование и совершенствование умений, навыков и компетенций.

Лабораторные занятия проводятся фронтальным методом в специализированной лаборатории. Учебно-лабораторная база для проведения лабораторных занятий обеспечивает экспериментальное подтверждение теоретического материала, рассматриваемого в дисциплине.

Перед началом занятий преподаватель проводит инструктаж по технике электробезопасности и пожарной безопасности.

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины осуществляется в виде текущих и рубежного контролей, а также итоговой аттестации в форме зачета в 4 семестре и экзамена в 5 семестре (2 и 3 сессии 2 курса для студентов заочной формы обучения).

Текущий и рубежный контроли предназначены для проверки хода и качества усвоения курсантами учебного материала и стимулирования учебной работы курсантов. Они могут осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.


Текущий и рубежный контроли предполагают постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности курсантов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим курсантам для самоконтроля на разных этапах обучения.

К экзамену допускаются курсанты, имеющие по всем текущим и рубежному контролям положительные оценки.

Билет содержит один теоретический вопрос из тематики разделов по дисциплине в данном семестре и один практический вопрос (задачу).

Выбор теоретических вопросов и содержание решаемой практической задачи осуществляется из принципа равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала.

Подготовка к экзамену ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой доводится по-

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 31
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

рядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов в процессе подготовки.

Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.

Курсант, прибывший для сдачи экзамена, докладывает экзаменатору, принимающему экзамен, сдает ему зачетную книжку, получает билет на бланке установленной формы и занимает указанное ему место для подготовки. После получения билета в течение 45 минут курсант имеет право готовиться к ответу. На ответ по билету отводится до 15 минут.

Готовясь к ответу, курсант обязан все доказательства, формулы, принципиальные схемы, графики и т.д. записывать и изображать на полученном листе так, чтобы по письменным записям можно было бы оценить уровень знаний без устных пояснений.

После ответа на теоретические вопросы курсант излагает методы и ход решения полученной задачи и приводит результат решения.

Ответ курсанта должен быть четким, конкретным и кратким. Об окончании ответа на вопрос аттестуемый докладывает. После ответа преподаватель задает вопросы, помогающие ему выявить ход мыслей курсанта, логику его рассуждений и способность применять полученные знания в практической деятельности. Если требуется уточнить оценку или степень знаний курсанта по тому или иному вопросу, задаются дополнительные вопросы.

Во время экзамена должна соблюдаться дисциплина и порядок, разговоры курсантов между собой не допускаются. Если во время экзамена у экзаменуемого возникает необходимость обратиться к преподавателю, то курсант поднимает руку и просит подойти к нему преподавателя. Кроме авторучки, калькулятора, билета и бланка для ответа на столе не должно быть ничего. Пользоваться конспектами, учебниками, учебными пособиями и иными дополнительными материалами, раскрывающими содержание вопросов, не разрешается.

Курсантам, пользующимся на экзамене материалами, различного рода записями, техническими средствами, не указанными в перечне разрешенных, выставляется оценка **«неудовлетворительно»**, о чем докладывается заведующему кафедрой.

Знания, умения и навыки курсантов определяются оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Общая оценка объявляется курсанту сразу после окончания его ответа на билет экзамена. Положительная оценка (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**) заносится в ведомость и зачетную книжку. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется только в ведомость.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 32
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

14 Методические указания по освоению дисциплины

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твёрдые знания о процессе распространения радиоволн и методах оценки структуры и расчета параметров электромагнитного поля. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных занятиях.

14.1 Подготовка к лекционным занятиям


Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Излагаемый материал иллюстрируется с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Познавательная деятельность обучающихся активизируется созданием проблемных ситуаций различного уровня.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Большая часть преподаваемого в ходе различных занятий учебного материала не может запечатлеться в памяти. Поэтому рекомендуется вести конспект, главное требование к которому быть систематическим, логически связанным, ясным и кратким. По окончании занятия обязательно в часы самостоятельной подготовки, по возможности в этот же день, повторить изучаемый материал и доработать конспект.

14.2 Подготовка к лабораторным работам

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой.


При подготовке к лабораторным занятиям необходимо получить у преподавателя задание на занятие, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. Разобраться в форме отчетности и подготовиться к ней. В ходе лабораторного занятия после инструктажа по мерам безопасности отработать учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 33
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

14.3 Подготовка к зачету и экзамену

При подготовке к зачету и экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к зачету и экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»	
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Рабочая программа дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям	
	25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,	
	25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

15 Формат сведений о РПД и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:
доцент кафедры ТОР



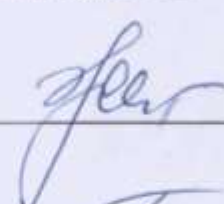
Власова К. В.

(должность, подпись, Ф.И.О.)


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теоретических основ радиотехники (протокол № 10 от «20» июня 2018 г.)

И. о. зав. кафедрой  /Коротей Е. В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета (протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии  /А. Г. Жестовский/

Согласовано
начальник отдела
мониторинга и контроля

 /Ю. В. Борисевич/