

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнических устройств»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета РТ

_____ / И.С. Холопов

«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

_____ / А.В. Корячко

«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой РТС

_____ / В.И. Кошелев

«__» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 «УСТРОЙСТВА ПОС»

Направление подготовки

11.03.01. «Радиотехника»

Направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения

Уровень подготовки

бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» профиль «Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения», утвержденного 19 сентября 2017 г.

Разработчик

доцент кафедры радиотехнических устройств Паршин Александр Юрьевич

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 2020 г.,
протокол № ____

Заведующий кафедрой радиотехнических устройств Паршин Юрий Николаевич

(подпись)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний в области устройств приема и обработки радиотехнических сигналов, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи:

- изучение общей структурной схемы устройств приема и обработки сигналов, определение основных параметров и требований при разработке приемных устройств, исследование отдельных структурных элементов: входных цепей, усилителей радиочастоты, преобразователей частоты, демодуляторов; обеспечение требований технического задания при проектировании, расчет принципиальных схем отдельных структурных элементов, изучение методов и способов автоматических и ручных регулировок усиления в каскадах усилителей сигнала высокой и низкой частоты, изучение методов и способов автоматической подстройки частоты приемного устройства, расчет параметров схем автоматической регулировки усиления и подстройки частоты, изучение особенностей проектирования приемников различных сигналов, влияние помех различной природы на качество приема сигналов.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интел-	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

		лектуальной собственности и результатов исследований и разработок.	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	<p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <p>Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации,</p> <p>Оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.</p>
25 (25.027) Ракетно-космическая промышленность	научно - исследовательский	<p>Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов (БАКА) и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений.</p> <p>Расчет электрических режимов электронной компонентной базы БАКА.</p> <p>Моделирование функциональных узлов и изделий БАКА.</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.</p>
	проектный	<p>Проведение расчетов для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.</p> <p>Макетирование и моделирование электронных узлов БАКА.</p> <p>Анализ входных данных для выполне-</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических си-</p>

	<p>ния расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.</p> <p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации,</p> <p>Оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>стем.</p>
--	---	--------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 «Устройства приема и обработки сигналов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения» направления 11.03.01 Радиотехника.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Схемотехника АЭУ», «Устройства генерирования и формирования сигналов».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– структурный состав приемных устройств, основные принципы функционирования структурных составляющих;

уметь:

– использовать пакеты прикладных программ для моделирования работы всех каскадов приемных устройств, разрабатывать техническую документацию для сопровождения приемных устройств;

владеть:

– основными навыками проектирования и разработки приемных устройств.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Радиотехнические системы», «Энергосберегающие технологии в беспроводной РЭА» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и от-	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.	ПК-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИД-1 _{ПК-1} . Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем ИД-2 _{ПК-1} . Владеет навыками компьютерного моделирования	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
		ПК-2. Способен реализовывать программы	ИД-1 _{ПК-2} . Знает методики проведения исследований	

<p>четов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.</p>		<p>экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов</p>	<p>параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем ИД-2ПК-2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</p>				
<p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.</p>	<p>ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ИД-1ПК-3. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-2ПК-3. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-3ПК-3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем</p>	<p>06.005 Инженер-радиоэлектронщик</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим</p>	<p>ИД-1ПК-4. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-2ПК-4. Умеет использовать</p>			

		условиям и другим нормативным документам	нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИД-3ПК-4. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	50,35	50,35
В том числе:		
Лекции	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Консультации</i>	2	2
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	0,35	0,35
Самостоятельная работа (всего)	13,3	13,3
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		

Расчетные задания		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	13,3	13,3
Контроль	44,35	44,35
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	50,35	50,35

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Разделы дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции и	практические занятия	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Всего	108	48	32	0	16	13,3
1	Структурные схемы приемных устройств						
1.1	Введение	5	2	2			1
1.2	Структурные схемы приемных устройств	6	2	2			1
1.3	Параметры и характеристики приемных устройств	6	2	2			1
1.4	Свойства и искажения принимаемого сигнала	6	2	2			1
1.5	Работа приемника в частотном диапазоне	5	2	2			1
2	Принципы функционирования элементов приемных устройств и основные						

	параметры						
2.1	Входная цепь	10	6	2		4	1
2.2	Усилитель радиочастоты	10	6	2		4	1
2.3	Шумовые свойства усилителей. Устойчивость.	5	2	2			1
2.4	Преобразователи частоты	10	6	2		4	1
2.5	Ограничители амплитуды	6	2	2			1
2.6	Амплитудные детекторы	10	6	2		4	1
2.7	Фазовые и частотные детекторы	6	2	2			1
3	Регулировки в приемниках различного назначения						
3.1	Автоматические регулировки усиления	6	2	2			0,5
3.2	Частотная автоматическая подстройка частоты	6	2	2			0,5
3.3	Фазовая автоматическая подстройка частоты	6	2	2			0,5
3.4	Приемники сигналов различного вида	5	2	2			0,8
4	Экзамены и консультации	46,35					46,35

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
2	Структурные схемы приемных устройств	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
3	Параметры и характеристики приемных устройств	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
4	Свойства и искажения принимаемого сигнала	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
5	Работа приемника в частотном диапазоне	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
6	Входная цепь	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
7	Усилитель радиочастоты	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен

8	Шумовые свойства усилителей. Устойчивость.	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
9	Преобразователи частоты	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
10	Ограничители амплитуды	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
11	Амплитудные детекторы	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
12	Фазовые и частотные детекторы	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
13	Автоматические регулировки усиления	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
14	Частотная автоматическая подстройка частоты	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
15	Фазовая автоматическая подстройка частоты	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
16	Приемники сигналов различного вида	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен

4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Исследование входных цепей	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
2	Исследование резонансного усилителя радиочастоты	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
3	Изучение преобразователей частоты	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
4	Изучение детекторов амплитудно-модулированных сигналов	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен

4.3.3 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Введение	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
2.	Структурные схемы приемных устройств	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
3.	Параметры и характеристики приемных устройств	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
4.	Свойства и искажения принимаемого сигнала	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен

5.	Работа приемника в частотном диапазоне	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
6.	Входная цепь	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
7.	Усилитель радиочастоты	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
8.	Шумовые свойства усилителей. Устойчивость.	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
9.	Преобразователи частоты	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
10.	Ограничители амплитуды	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
11.	Амплитудные детекторы	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
12.	Фазовые и частотные детекторы	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	КП, экзамен
13.	Автоматические регулировки усиления	0,5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
14.	Частотная автоматическая подстройка частоты	0,5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
15.	Фазовая автоматическая подстройка частоты	0,5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен
16.	Приемники сигналов различного вида	0,8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Устройства ПОС»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов / Головин О.В. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 737 с.
2. Фалько А.И. Основы радиоприема [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Фалько. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 279 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69050.html>
3. Фалько А.И. Расчет преселекторов радиоприемных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Фалько. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск:

- Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54774.html>
4. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Зырянов Ю.Т., Удовикин В.Л., Белоусов О.А., Курносов Р.Ю. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 320 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96252>
 5. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Пушкарев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 201 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13995.html>
 6. Травин Г.А. Радиоприемные устройства систем радиодоступа и радиосвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсовому проектированию / Г.А. Травин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45484.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Фриск В.В. Основы теории цепей, основы схемотехники, радиоприемные устройства [Электронный ресурс] : лабораторный практикум на персональном компьютере / В.В. Фриск, В.В. Логвинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 608 с. — 978-5-91359-008-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8707.html>
2. Логвинов В.В. Схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной и стационарной радиосвязи, теория электрических цепей [Электронный ресурс] : лабораторный практикум – II на персональном компьютере / В.В. Логвинов, В.В. Фриск. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. — 656 с. — 978-5-91359-092-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53859.html>
3. Шостак А.С. Прием и обработка сигналов. Часть 1 [Электронный ресурс] : курс лекций / А.С. Шостак. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14021.html>
4. Шостак А.С. Прием и обработка сигналов. Часть 2 [Электронный ресурс] : курс лекций / А.С. Шостак. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 87 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14022.html>

6.3 Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы

Изучение дисциплины «Математика» проходит в течение 3 семестров. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);

- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. Конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

2. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными.

3. При ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание); это позволит при подготовке к сдаче экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

4. Рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции.

В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к лабораторным работам

Главные задачи лабораторного практикума по общей физике таковы:

- 1) экспериментальная проверка физических законов;
- 2) освоение методики измерений и приобретение навыков физического эксперимента;
- 3) изучение принципов работы физических приборов;
- 4) приобретения умения обработки результатов эксперимента.

Прежде чем приступить к выполнению эксперимента, студенту необходимо внимательно ознакомиться с методическим описанием лабораторной работы. Методические описания содержат:

- 1) название работы, ее цель;
- 2) перечень приборов и принадлежностей;
- 3) элементы теории;
- 4) методику проведения работы;
- 5) порядок выполнения работы;
- 6) обработку результатов измерений;

7) контрольные вопросы.

Основная часть времени, выделенная на выполнение лабораторной работы, затрачивается на самостоятельную подготовку. Студент должен понимать, что методическое описание – это только основа для выполнения работы, что навыки экспериментирования зависят не от качества описания, а от отношения студента к работе и что формально, бездумно проделанные измерения – это потраченное впустую время. Если студент приступает к работе без чёткого представления о теории изучаемого вопроса, он не может понять физическое явление, не сумеет отделить изучаемый эффект от случайных ошибок, а также окажется не в состоянии судить об исправности и неисправности установки. Поэтом этапу выполнения работы предшествует «допуск к работе». Этот этап необходим и по той причине, что в лабораторном практикуме часто изучаются темы, еще не прочитанные на лекциях и даже не включенные в лекционный курс. Прежде чем выполнять лабораторную работу студенту необходимо разобраться в устройстве установки или макета, порядке проведения измерений, а также иметь представление о том, какие расчеты необходимо будет провести.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в каждой из лабораторий. Отчет по лабораторной работе студент должен начать оформлять еще на этапе подготовки к ее выполнению. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист (по образцу, имеющемуся в лаборатории), цель работы, приборы и принадлежности, эскиз экспериментального макета, основные закономерности изучаемого явления и расчетные формулы. Чтобы сэкономить время при выполнении работы, рекомендуется заранее подготовить и таблицу для записи результатов измерений.

После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем. После чего нужно провести расчеты и оценку погрешности измерений согласно методическим указаниям.

Важным этапом также является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теории изучаемого явления, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться дополнительной литературой, список которой приведен в методическом описании, а также конспектом лекций. От того, насколько тщательно студент готовился к защите лабораторной работы во многом зависит и конечный результат его обучения.

Подготовка к сдаче экзамена

Экзамен – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача экзамена состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, в лабораториях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Студенту на экзамене нужно не только знать сведения из тех или иных разделов физики, но и владеть ими практически: видеть физическую задачу в другой науке, уметь пользоваться физическими методами исследования в других естественных и технических науках, опираясь на методологию физики, получать новые знания и т. д.

Экзамены дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении физических задач.

На экзамене оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;
- 4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;
- 5) умение приложить теорию к практике, решать физические задачи, правильно проводить расчеты и т. д.;
- 6) знакомство с историей науки;
- 7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение экзаменов не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы студента, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. И еще одно значение экзаменов. Они проводятся по курсам, в которых преобладает теоретический материал, имеющий большое значение для подготовки будущего специалиста.

Студенту важно понять, что самостоятельность предполагает напряженную умственную работу. Невозможно предложить алгоритм, с помощью которого преподаватель сможет научить любого студента успешно осваивать науки, в частности, физику. Нужно, чтобы студент ставил перед собой вопросы по поводу изучаемого материала, которые можно разбить на две группы:

- 1) вопросы, необходимые для осмысления материала в целом, для понимания принципиальных физических положений;
- 2) текущие вопросы, которые возникают при детальном разборе материала.

Студент должен их ставить перед собой при подготовке к экзамену, и тогда на подобные вопросы со стороны преподавателя ему несложно будет ответить.

Подготовка к экзамену не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее сопротивление какому бы то ни было запоминанию и, конечно, уменьшает память. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрисубъектных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить ответ на все неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации весь курс. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для

вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: лектор на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах курса.

На непосредственную подготовку к экзамену обычно дается три - пять дней. Этого времени достаточно только для углубления, расширения и систематизации знаний, на устранение пробелов в знании отдельных вопросов, для определения объема ответов на каждый из вопросов программы.

Планируйте подготовку с точностью до часа, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность материала и этапов его проработки (например, на первоначальное изучение у вас уходит больше времени, чем на повторение), свои индивидуальные способности, ритмы деятельности и привычки организма. Чрезмерная физическая нагрузка наряду с общим утомлением приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов умственного труда следует сделать часовой перерыв. Для сокращения времени на включение в работу целесообразно рабочие периоды делать более длительными, разделяя весь день примерно на три части – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом в виде прогулки, неустойчивого физического труда и т. п. Время и формы отдыха также поддаются планированию. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с десяти (как требовалось в семестре) до тринадцати часов в сутки.

Подготовку к экзаменам следует начинать с общего планирования своей деятельности в сессию. С определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику. Более подробное планирование на ближайшие дни будет первым этапом подготовки к очередному экзамену. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <https://elib.rsreu.ru/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191, срок действия с 28.02.2019 по 07.03.2021);
4. LibreOffice (лицензия LGPL v3);
5. Adobe Acrobat Reader (бесплатная лицензия Adobe);
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для лекционных занятий используются лекционные аудитории РГРТУ, оборудованные доской для представления учебного материала.

Для практических занятий используются учебные аудитории РГРТУ, оборудованные доской для представления учебного материала.

Для лабораторных работ используются лаборатории кафедры РТУ, оснащенные лабораторными макетами для изучения устройств приема и обработки сигналов, осциллографами, генераторами, частотомерами, мультиметрами.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. РТУ

(Паршин А.Ю.)

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры РТУ

«__» _____ 2020 г

(протокол № __)