

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ



Колодяжный С.А.

20 18 г.

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 13 от 29.06.2018

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавров

16.03.01

Направление "Техническая физика"

Направленность "Физическая электроника"

Кафедра: Физики твердого тела

Факультет: РТЭ

Квалификация: бакалавр
Программа подготовки: академ. бакалавриат
Форма обучения: очная
Срок обучения: 4г
Виды профессиональной деятельности
- научно-исследовательская

Год начала подготовки 2018

(по учебному плану)

Образовательный стандарт 204

12.03.2015

## СОГЛАСОВАНО

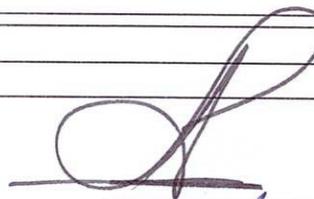
Проректор по учебной работе

Начальник управления качества образования

Начальник учебно-методического управления

Декан факультета радиотехники и электроники

Заведующий кафедрой физики твердого тела

 / Колосов А.И./

 / Крючкова И.Н./

 / Мышовская Л.П./

 / Небольсин В.А./

 / Калинин Ю.Е./









курсам и семестрам																										Закрепленная кафедра		Компетенции
Курс 3													Курс 4													Код	Наименование	
Семестр 5 [17 2/6 нед]						Семестр 6 [17 2/6 нед]						Семестр 7 [17 2/6 нед]						Семестр 8 [11 4/6 нед]										
Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ					
234	54	288	572	76	33	234	72	298	413	103	32	234	72	198	532	116	33.5	156	36	128	270	58	31.5					
234	54	216	540	72	30	234	72	234	409	99	30	216	72	144	468	108	29.5	156	36	96	270	54	30.5					
234	54	216	540	72	30	234	72	234	409	99	27	216	72	144	468	108	28	156	36	96	270	54	17					
234	54	216	540	72	30	234	72	234	409	99	27	216	72	144	468	108	28	156	36	96	270	54	17					
90		90	252		12	72	18	36	171	27	9	36	18		162		6											
																								54	Иностранных языков и технологии пер	ОК-5; ОК-7		
																								32	Философии, социологии и истории	ОК-2		
																								32	Философии, социологии и истории	ОК-1, 7		
		36			1																			69	Физической культуры и спорта	ОК-8		
												18	18		72		3							62	Промышленной экологии и безопаснос	ОК-9		
																								58	Высшей математики и физико-математ	ОПК-2		
																								58	Высшей математики и физико-математ	ОПК-4, 5, 6		
						18			126		4													56	Экономической теории и экономическо	ОК-3, 7		
																								54	Иностранных языков и технологии пер	ОК-5		
																								58	Высшей математики и физико-математ	ОПК-2		
																								58	Высшей математики и физико-математического моделирования	ОПК-5		
																								60	Физики	ОПК-1, 8		
																								60	Физики	ОПК-1		
																								26	Химии и химической технологии матер	ОПК-1, 8		
																								26	Химии и химической технологии матер	ОПК-1		
																								68	Графики, конструирования и информ	ОПК-5		
																								66	Прикладной математики и механики	ДПК-3; ОК-2, 3		
36		18	90		4	36		18	27	27	3													74	Физики твердого тела	ОПК-1		
36		18	54		3	18	18	18	18		2													58	Высшей математики и физико-математ	ДПК-3; ОК-2, 3		
18		18	108		4																			32	Философии, социологии и истории	ОК-4, 6		
												18			90		3							65	Инженерной экономики	ОК-3		
144	54	126	288	72	18	162	54	198	238	72	18	180	54	144	306	108	22	156	36	96	270	54	17					
108	54	72	198	36	13	126	54	36	108	72	11	108	36	90	162	72	13	72	24	42	123	27	8					
																								74	Физики твердого тела	ДПК-3; ОК-8		
																								70	Материаловедения и физики металлов	ДПК-1; ПК-4		
																								74	Физики твердого тела	ДПК-1		
																								74	Физики твердого тела	ОПК-3; ПК-4		
36	18	36	54	36	5																			74	Физики твердого тела	ПК-4, 6		
																								75	Электропривода, автоматики и управл	ДПК-2; ОК-1, 8		
36	18	18	108		5	36	18		54	36	4													74	Физики твердого тела	ДПК-5; ОК-2, 8		
36	18	18	36		3	36	18	18	36	36	4													74	Физики твердого тела	ДПК-3, 4		
						54	18	18	18		3	36	18	36	54	36	5							74	Физики твердого тела	ОПК-1; ПК-6		
												36	18	36	54	36	5							74	Физики твердого тела	ОПК-3, 8; ПК-4		
																								74	Физики твердого тела	ДПК-4; ОК-2		
																		36	12	18	42		3	74	Физики твердого тела	ДПК-2, 3		
																								74	Физики твердого тела	ДПК-2; ОК-1		
36		54	90	36	5	36		162	130		7	72	18	54	144	36	9	84	12	54	147	27	9					
		36						72	4															69	Физической культуры и спорта	ОК-8		



Неделя	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Неделя	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Неделя	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Неделя	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Компетенции		
															4	216			6			
															4	216			6	74	Физики твердого тела	ДПК-2, 3, 4, 5, 1; ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; ПК-4, 5, 6

Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Компетенции			
		72	32	4	3			64	4	4	2	18		54	64	8	4			32		4	1				
																									74	Физики твердого тела	ДПК-3, 5
																									74	Физики твердого тела	ПК-5
		72	32	4	3			64	4	4	2			36	32	4	2			32		4	1	34	Русского языка и межкультурной комму	ОК-5	
												18		18	32	4	2								32	Философии, социологии и истории	ОК-6

1	ДПК-1	готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
	Б1.В.ОД.2	Физические основы материаловедения
	Б1.В.ОД.3	Физическое материаловедение
	Б1.В.ДВ.3.2	Технология конструкционных материалов
	Б1.В.ДВ.7.2	Вакуумная и плазменная электроника
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ДПК-2	готовностью учитывать тенденции развития современной науки, техники и технологии по выбранному профилю технической физики в своей профессиональной деятельности
	Б1.В.ОД.6	Электротехника
	Б1.В.ОД.12	Физика тонких пленок
	Б1.В.ОД.13	Физика термоэлектрических и пьезоэлектрических явлений
	Б1.В.ДВ.2.1	Кристаллофизика
	Б1.В.ДВ.2.2	Кристаллография
	Б1.В.ДВ.6.1	Физика поверхности и границ раздела
	Б1.В.ДВ.6.2	Перспективные материалы
	Б1.В.ДВ.7.2	Вакуумная и плазменная электроника
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ДПК-3	способностью использовать фундаментальные законы основных профессиональных дисциплин выбранного профиля в профессиональной деятельности
	Б1.Б.17	Механика
	Б1.Б.19	Методы математической физики
	Б1.В.ОД.1	Физические основы вакуумной техники
	Б1.В.ОД.8	Физика твердого тела
	Б1.В.ОД.12	Физика тонких пленок
	ФТД.1	Технология термоэлектрических генераторов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ДПК-4	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области выбранного профиля технической физики
	Б1.В.ОД.8	Физика твердого тела
	Б1.В.ОД.11	Физические основы СВЧ-электроники
	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

5	ДПК-5	способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок физической электроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
	Б1.В.ОД.7	Электроника и схемотехника
	Б1.В.ДВ.1.1	Практикум по физике твердого тела
	Б1.В.ДВ.1.2	Физика полимеров
	ФТД.1	Технология термоэлектрических генераторов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.3	Философия
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.2	История
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.8	Экономика и правовые нормы
	Б1.Б.21	Экономика и организация производства
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.20	Политология, социология, правоведение
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
10	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.Б.9	Русский язык и деловое общение
	ФТД.3	Русский язык как иностранный
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.20	Политология, социология, правоведение
	ФТД.4	Психология социального взаимодействия
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.3	Философия
	Б1.Б.8	Экономика и правовые нормы

	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.4	Физическая культура и спорт
		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Б1.Б.12	Физика
	Б1.Б.13	Практикум по физике
	Б1.Б.14	Химия
	Б1.Б.15	Практикум по химии
	Б1.Б.18	Теоретическая физика
	Б1.В.ОД.6	Электротехника
	Б1.В.ОД.9	Микроэлектроника и оптоэлектроника
	Б1.В.ОД.13	Физика термоэлектрических и пьезоэлектрических явлений
	Б1.В.ДВ.1.1	Практикум по физике твердого тела
	Б1.В.ДВ.1.2	Физика полимеров
	Б1.В.ДВ.2.1	Кристаллофизика
	Б1.В.ДВ.2.2	Кристаллография
	Б1.В.ДВ.3.2	Технология конструкционных материалов
	Б1.В.ДВ.4.1	Физика магнетизма
	Б1.В.ДВ.4.2	Физика плазмы
	Б1.В.ДВ.6.1	Физика поверхности и границ раздела
	Б1.В.ДВ.6.2	Перспективные материалы
	Б1.В.ДВ.7.2	Вакуумная и плазменная электроника
	Б1.В.ДВ.8.1	Материалы сенсорных устройств
	Б1.В.ДВ.8.2	Физические основы микро- и нанотехнологий
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ОПК-2	способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

	Б1.Б.6	Математика
	Б1.Б.10	Практикум по математике
	Б1.Б.17	Механика
	Б1.Б.19	Методы математической физики
	Б1.В.ОД.7	Электроника и схемотехника
	Б1.В.ОД.11	Физические основы СВЧ-электроники
	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ОПК-3	способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности
	Б1.Б.17	Механика
	Б1.Б.19	Методы математической физики
	Б1.В.ОД.4	Метрология и физико-технические измерения
	Б1.В.ОД.10	Экспериментальные методы исследований
	Б1.В.ДВ.7.1	Структурные методы исследования
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Б1.Б.7	Информатика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики
	Б1.Б.7	Информатика
	Б1.Б.11	Практикум по информационным технологиям
	Б1.Б.16	Инженерная и компьютерная графика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ОПК-6	способностью работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии
	Б1.Б.7	Информатика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
21	ОПК-7	способностью демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности

	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
22	ОПК-8	способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней
	Б1.Б.12	Физика
	Б1.Б.14	Химия
	Б1.В.ОД.1	Физические основы вакуумной техники
	Б1.В.ОД.6	Электротехника
	Б1.В.ОД.7	Электроника и схемотехника
	Б1.В.ОД.10	Экспериментальные методы исследований
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
23	ПК-4	способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики
	Б1.В.ОД.2	Физические основы материаловедения
	Б1.В.ОД.4	Метрология и физико-технические измерения
	Б1.В.ОД.5	Физико-химические основы технологии материалов и структур твердотельной электроники
	Б1.В.ОД.10	Экспериментальные методы исследований
	Б1.В.ДВ.3.1	Технология изделий электронной техники
	Б1.В.ДВ.7.1	Структурные методы исследования
	Б1.В.ДВ.8.2	Физические основы микро- и нанотехнологий
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
24	ПК-5	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности
	Б1.В.ДВ.5.1	Перспективы развития композиционных материалов
	Б1.В.ДВ.5.2	Перспективы развития термоэлектрических материалов
	Б1.В.ДВ.8.1	Материалы сенсорных устройств
	ФТД.2	История специальности
	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
25	ПК-6	готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости
	Б1.В.ОД.5	Физико-химические основы технологии материалов и структур твердотельной электроники
	Б1.В.ОД.9	Микроэлектроника и оптоэлектроника

	Б1.В.ДВ.4.1	Физика магнетизма
	Б1.В.ДВ.4.2	Физика плазмы
	Б2.П.3	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты





	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	ЗЕТ			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8
				Мин.	Макс.	Факт												
Итого				236	276	270	71	37	34	69	36	33	65	33	32	65	33.5	31.5
Итого по ООП (без факультативов)				234	246	240	60	30	30	60	30	30	60	30	30	60	29.5	30.5
Итого по блоку Б1	52%	48%	33.6%	213	216	216	57	30	27	57	30	27	57	30	27	45	28	17
Дисциплины (модули)	52%	48%	33.6%	213	216	216	57	30	27	57	30	27	57	30	27	45	28	17
Базовая часть				100	112	112	57	30	27	28	17	11	21	12	9	6	6	
Вариативная часть				104	113	104				29	13	16	36	18	18	39	22	17
Практики				15	21	18	3		3	3		3	3		3	9	1.5	7.5
Базовая часть																		
Вариативная часть				15	21	18	3		3	3		3	3		3	9	1.5	7.5
Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6
Базовая часть				6	9	6										6		6
Вариативная часть																		
Факультативы				2	30	30	11	7	4	9	6	3	5	3	2	5	4	1
Доля ... занятий от аудиторных	лекционных					46.6%												
	в интерактивной форме					0%												
Учебная нагрузка (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)					64.2	-	74.6	61.6	-	73	58.5	-	66.3	58.7	-	62.9	55.2
	ООП, факультативы (в период экз. сессий)					51.6	-	47	56.2	-	51.5	56.2	-	38	56.2	-	58	49.8
	в период гос.экзаменов						-			-			-			-		
	Аудиторная (ООП - элект.курсы по физ.к.)(чистое ТО)					25.6	-	21.9	21.9	-	27	27	-	27	27	-	26.5	27
	Ауд. (ООП - элект.курсы по физ.к.) с расср. практ. и НИР					25.2	-	21.9	21.9	-	27	27	-	27	27	-	25	24.7
	Аудиторная (элект.курсы по физ.к.)					2.5	-	3.2	3.2	-	4.2	2.1	-	2.1	4.2	-		
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						6	3	3	6	3	3	5	2	3	5	3	2
	ЗАЧЕТЫ (За)						14	8	6	10	6	4	5	4	1	4	3	1
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2		2	3	1	2	6	2	4	2	1	1
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)									1	1		2		2	2	1	1
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						2		2	3	1	2	1	1		2	1	1
	КОНТРОЛЬНЫЕ (К)																	
	ОЦЕНКИ ПО РЕЙТИНГУ (Оц)																	
	РЕФЕРАТЫ (Реф)																	
	ЭССЕ (Эс)																	
	РГР (РГР)																	

Примечание

1. Контактная работа по всем типам учебной и производственной практик и в процессе Государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с требованиями Норм времени для расчета объема учебной работы, применяемых в ВГТУ.