

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.Р. ДЕРЖАВИНА»

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Ученого совета

Тамбовского государственного

университета имени Г.Р. Державина

от «*24*» *мая* 2011 г.

протокол № *9*

Ректор *[подпись]* В.М. Юрьев



**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

011200.62 Физика

Профиль подготовки

Фундаментальная физика

Квалификация (степень)

Бакалавр

Очная форма обучения

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая Университетом по направлению подготовки **011200 Физика** профилю подготовки

Фундаментальная физика.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки **011200 Физика.**

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат).

1.4. Требования к абитуриенту.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

4.1. Годовой календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика в Университете.

5.1. Кадровое обеспечение.

5.2. Материально-техническое обеспечение.

5.3. Информационно-библиотечное обеспечение.

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ГОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» по направлению подготовки 011200 Физика профилю подготовки Фундаментальная физика представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Закон Российской Федерации от 10.07.1992 № 3266-1 «Об образовании»;

Федеральный Закон Российской Федерации от 22.08.1996 № 125 «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»;

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 011200 Физика высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» декабря 2009 г. №711;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная «29» декабря 2010 (носит рекомендательный характер);

Устав Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина.

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)

1.3.1. Цель (миссия) ООП заключается в развитии у студентов личностных качеств, которые позволят им осуществлять следующие виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, научно-инновационная, организационно-управленческая, педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская, а также в формировании общекультурных (универсальных) и профессиональных (общепрофессиональных, научно-исследовательских, научно-инновационных, организационно-управленческих, педагогических и просветительских) компетенций.

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата

Срок освоения основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика согласно ГОС ВПО составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата 011200 Физика.

Трудоемкость освоения студентом ООП по направлению подготовки 011200 Физика составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП; трудоемкость ООП по очной форме обучения за один год составляет 60 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки «Физика» являются все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур. Сферой профессиональной деятельности выпускников являются государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем; учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

К объектам профессиональной деятельности выпускника относятся физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 011200 Физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

научно-инновационная;

организационно-управленческая;

педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 011200 Физика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

освоение методов научных исследований;

освоение теорий и моделей;

участие в проведении физических исследований по заданной тематике;

участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;

работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

научно-инновационная деятельность:

освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;

освоение методов инженерно-технологической деятельности;

участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;

организационно-управленческая деятельность:

знакомство с основами организации и планирования физических исследований;

участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций;

участие в написании и оформлении научных статей и отчетов;

педагогическая (в установленном порядке в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность:

подготовка и проведение учебных занятий в учебном заведении общего среднего образования;

экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук (ОК-2);
- способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способностью выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-5);
- способностью добиваться намеченной цели (ОК-6);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-7);
- способностью следовать этическим и правовым нормам; толерантностью; способностью к социальной адаптации (ОК-8);
- способностью работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9);
- способностью критически переосмысливать свой социальный опыт (ОК-10);
- способностью следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни (ОК-11);
- способностью овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- способностью к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК-13);
- способностью получить и использовать в своей деятельности знание иностранного языка (ОК-14);
- способностью получить организационно-управленческие навыки (ОК-15);

- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников (ОК-16);
- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет (ОК-17);
- способностью применить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-18);
- способностью применить средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-19);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-20);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-21).

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование (ПК-3);
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-4);
- способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);
- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов (ПК-7);
- способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-8);
- способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-9);
- способностью понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований (ПК-10).

Цикл	Учебная дисциплина																					Виды аттестации и оценочных средств												
		Общекультурные компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)										Текущая	Промежуточная	Рубежная										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				21	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ОФП Молекулярная физика	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	лаб.раб.		зач
	ОФП Электричество и магнетизм	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	лаб.раб.		зач
	ОФП Оптика	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	лаб.раб.		зач
	ОФП Атомная физика	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	лаб.раб.		зач
	ОФП Физика атом. ядра и элемент. частиц	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	лаб.раб.		зач
	Теоретическая механика	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Механика сплошных сред	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		экз
	Электродинамика	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		экз
	Квантовая теория	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Физика конденсированного состояния	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Термодинамика	+		+		+	+	+								+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Статическая физика и физич. кинетика	+		+		+	+	+								+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Линейные и нелинейные ур-я физики	+		+	+	+	+	+		+						+						+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Безопасность жизнедеятельности			+	+											+						+	+									тесты		зач

Цикл	Учебная дисциплина																						Виды аттестации и оценочных средств												
		Общекультурные компетенции (ОК)											Профессиональные компетенции (ПК)										Текущая	Промежуточная	Рубежная										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б.3.2 Профессиональный (Вариативная часть)	Геофизика	+		+	+	+	+	+		+						+							+	+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		ЭКЗ
	Радиофизика		+				+	+	+	+	+		+		+	+			+														тесты		зач
	Электротехника		+				+	+	+	+	+		+		+	+			+														тесты		зач
	Биофизика	+		+	+	+	+	+		+						+									+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Физика фундаментальных взаимодействий	+		+	+	+	+	+		+						+									+	+	+	+	+	+		+	тесты		ЭКЗ
	Радиационная физика	+		+	+	+	+	+		+						+									+	+	+	+	+	+		+	тесты		ЭКЗ
	Физ. основы микро- и наносистемной техн.																								+	+		+	+				тесты		зач
Электродинамика сплошных сред	+		+	+	+	+	+		+							+								+	+	+	+	+	+		+	тесты		ЭКЗ	
	Электромагнитные колебания и волны	+				+	+	+		+														+	+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач
	Молекулярно-кинет. теория вещества	+		+	+	+	+	+		+						+								+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач	
	Основы механики	+		+	+	+	+	+		+						+								+	+	+	+	+	+		+	тесты		зач	
	Введение в квантовую теорию	+		+	+	+	+	+		+						+								+	+	+	+	+	+		+	тесты		ЭКЗ	
Б.4	Физическая культура															+																	зач	зач	
Б.5.1	Учебная практика			+		+	+	+		+						+	+																отчет		зач

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике представлена последовательность реализации ООП ВПО направления подготовки 011200 Физика, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, а также каникулы.

График учебного процесса

Курс	Сентябрь				29 IX 5 X	Октябрь			27 X 2 XI	Ноябрь				Декабрь				29 XII 4 I	Январь			26 I 1 II	Февраль			23 II 1 III
	1 7	8 14	15 21	22 28		6 12	13 19	20 26		3 9	10 16	17 23	24 30	1 7	8 14	15 21	22 28		5 11	12 18	19 25		2 8	9 15	16 22	
1																		:	:	=	=					
2																		:	:	=	=					
3																		:	:	:	=	=				
4																		:	:	:	=	=				

Курс	Март				30 III 5 IV	Апрель			27 IV 3 5	Май				Июнь				29 VI 5 VII	Июль			27 VII 2 VIII	Август			
	2 8	9 15	16 22	23 29		6 12	13 19	20 26		4 10	11 17	18 24	25 31	1 7	8 14	15 21	22 28		6 12	13 19	20 26		3 9	10 16	17 23	24 31
1																	:	:	:	=	=	=	=	=	=	
2																	:	:	:	=	=	=	=	=	=	
3														X	X	:	:	:	=	=	=	=	=	=	=	
4														*	*	*	*	*	*	/	/	#	#	#	#	

Условные обозначения:

-	теоретическое обучение;		производственная практика;
:	экзаменационная сессия;	/	итоговая аттестация;
=	каникулы;	#	отпуск после окончания.
X	учебная практика	*	квалификационная работа

	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	12	432	182	187												
1	Экономика	4	144	54	54			+									Э
2	Правоведение	2	72	36	36			+									З
3	Социология и политология	2	72	38	34			+									З
4	История и методология физики	4	144	54	63								+	+			З; Э
5	Психология и педагогика	2	72	36	36	+											З
6	Культурология	2	72	36	36			+									З
7	Русский язык и культура речи	2	72	36	36	+											З
Б.2.	Математический и естественнонаучный цикл	66	2376	1044	990												
	Базовая часть	49	1764	774	747												
1	Математический анализ	11	396	162	153	+	+										Э
2	Аналитическая геометрия и лин. алгебра	5	180	72	72	+											Э
3	Векторный и тензорный анализ	2	72	36	36			+									З
4	Теория фун-й комплексного переменного	3	108	54	54			+									З
5	Дифференциальные уравнения	5	180	72	72			+									Э
6	Интегральные уравнения и вариацион.	2	72	36	36					+							З
7	Теория вероятностей и мат. статистика	3	108	54	54					+	+						З
8	Программирование	5	180	72	72	+											Э
9	Вычислительная физика	2	72	36	36					+							З
10	Численные методы и мат. моделирование	5	180	72	54								+				Э
11	Химия	2	72	36	36					+							З
12	Экология	2	72	36	36			+									З
13	Оценки ошибок физических измерений	2	72	36	36			+									З
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	10	360	162	144												
1	Программирование в среде Delphi	3	108	54	54	+											З
2	Компьютерная обработка эксперим. данных	3	108	54	54			+									З
3	Информационные технологии в физике	4	144	54	36								+				Э
4	Практикум по элементарной физике	2	72	36	36	+											З
5	Избранные главы математической физики	5	180	72	63					+							Э
Б.3.	Профессиональный цикл	113	4068	1850	1704												
	Базовая (общепрофессиональная) часть	70	2520	1160	1080												
1	Механика	5	180	72	45			+									Э
2	Молекулярная физика	5	180	72	72					+							Э
3	Электричество и магнетизм	5	180	80	45												
4	Оптика	6	216	90	81					+							Э
5	Атомная физика	3	108	54	54								+				З

Общая трудоемкость основной образовательной программы	240								
---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 011200 Физика максимальный объем учебных занятий обучающихся должен составлять не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП ВПО бакалавриата составляет 27 академических часов. В указанный объем не входят обязательные занятия по физической культуре.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин

В рабочих программах учебных дисциплин четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП ВПО направления подготовки 011200 Физика.

Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана по направлению подготовки 011200 Физика

Б.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл

1. Иностранный язык
2. Философия
3. История
4. Экономика
5. Правоведение
6. Социология и политология
7. История и методология физики
8. Психология и педагогика
9. Культурология
10. Русский язык и культура речи

Б.2 Математический цикл

1. Математический анализ
2. Аналитическая геометрия и лин. Алгебра
3. Векторный и тензорный анализ
4. Теория фун-й комплексного переменного
5. Дифференциальные уравнения
6. Интегральные уравнения и вариационное исчисление
7. Теория вероятностей и мат. статистика
8. Программирование
9. Вычислительная физика
10. Численные методы и мат. моделирование
11. Химия
12. Экология

13. Оценки ошибок физических измерений
14. Программирование в среде Delphi
15. Компьютерная обработка эксперим. данных
16. Информационные технологии в физике
17. Практикум по элементарной физике
18. Избранные главы математической физики

Б.3 Профессиональный цикл

1. Механика
2. Молекулярная физика
3. Молекулярная физика
4. Оптика
5. Атомная физика
6. Физика атомного ядра и элементар. частиц
7. ОФП Механика
8. ОФП Молекулярная физика
9. ОФП Электричество и магнетизм
10. ОФП Оптика
11. ОФП Атомная физика
12. ОФП Физика атом. ядра и элемент. частиц
13. Теоретическая механика
14. Механика сплошных сред
15. Электродинамика
16. Квантовая теория
17. Физика конденсированного состояния
18. Термодинамика
19. Статическая физика и физич. кинетика
20. Линейные и нелинейные ур-я физики
21. Безопасность жизнедеятельности
22. Геофизика
23. Радиофизика
24. Электротехника
25. Биофизика
26. Физика фундаментальных взаимодействий
27. Радиационная физика
28. Физ. основы микро- и наносистемной техн.
29. Электродинамика сплошных сред
30. Электромагнитные колебания и волны
31. Молекулярно-кинет. теория вещества
32. Основы механики
33. Введение в квантовую теорию

Аннотация рабочей программы дисциплины История

Цель изучения дисциплины: преподавание истории в университете преследует цель выработать у студентов понимание хода и закономерностей исторического развития России через призму общечивилизационной эволюции. Курс истории призван сыграть важную роль в повышении историко-культурного уровня студенчества, содействовать его мировоззренческому самоопределению и профессиональному становлению.

Место дисциплины в учебном плане:

Б.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл

В логическом и содержательно-методическом отношении курс отечественной истории с одной стороны выступает начальной эмпирико-фактологической базой для освоения фило-

софии, экономики, культурологии, психологии и педагогики, политологии, социологии, правоведения, с другой – предусматривает овладение слушателями содержательно-методологическими и методическими основами перечисленных дисциплин (соотношение материального и идеального, эволюционизм, общество и его институты, общественные отношения, взаимодействие экономической, социальной, политической, идеологической и геополитической сфер, прогностика)

При освоении курса отечественной истории необходимы знания, умения и готовности, приобретенные в ходе изучения школьных курсов истории, обществоведения, географии, литературы.

Освоение курса отечественной истории необходимо для последующего полноценного изучения литературоведческих и обществоведческих (философия, экономическая теория, социология, культурология, политология) дисциплин.

Формируемые компетенции: ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОК-14.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основную фактологию, периодизацию и направленность исторической эволюции России на протяжении 9-начало 21 веков в контексте всеобщей истории, историческую обусловленность развития и перспектив избранной сферы деятельности(специальности)

Уметь: применять знания отечественной истории в прогностических, воспитательных и адаптационных целях

Владеть: элементами ретроспективного, системного, синхронистического – диахронистического, комплексного и типологического анализа исторических материалов

Содержание дисциплины: Древняя Русь (9-13 вв). Образование единого централизованного российского государства (14-17 вв). Российская дворянская империя (18 в.). Россия в 19-начале 20 вв. Возникновение советского строя (1917-1920гг.). СССР в «переходный период» (1921-середина 30-х гг.). СССР во Второй мировой войне(1939-1945гг.). Послевоенный период (1945-1953гг.). «Оттепель» (1953-1964 гг.). Период «развитого социализма» (1964-1991гг.). Постсоветское развитие (1992г.-начало 21 в.).

Виды учебной работы: Виды самостоятельной работы студентов по курсу Отечественная история: работа над основными понятиями и хронологией, подготовка рефератов, докладов, выполнение тестовых заданий в электронной и машинописной версиях. Модульно-рейтинговая система контроля самостоятельной работы студентов (тестовые задания и рефераты 1 модуля: разделы 1-4, 2 модуля: разделы 5-9).

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Применяются: проблемные лекции, лекции-консультации, мозговой штурм и дискуссии на практических занятиях, информационные технологии (доступ к информационным ресурсам, УМК по дисциплине), анализ проблемных ситуаций (альтернативы исторического развития), проблемное обучение (самостоятельная работа студентов в ходе изучения ключевых проблем Отечественной истории), контекстное обучение (рациональная мера привязки исторических знаний к профессиональным интересам студентов данной специализации), обучение на основании опыта (активизация ассоциативных знаний и опыта студентов в изучении исторических сюжетов), индивидуальное обучение (выработка и внеаудиторная реализация программ дополнительной самостоятельной работы со слабоуспевающими студентами, аналогичная работа со студентами, выразившими намерение составить индивидуальную образовательную программу), междисциплинарный подход (использование профильных по данной специальности знаний)

Формы текущего контроля успеваемости студентов: доклады, рефераты, тесты.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цель изучения дисциплины: усвоение студентами философских знаний по основным разделам общей истории философии и теоретической философии; понимание предмета философии, ее роли в истории человеческой культуры, соотношение с другими формами духовной жизни, культурой, наукой, искусством

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина относится к циклу гуманитарных, социальных и экономических дисциплин.

Занятия философией формируют у студентов научно-философское мировоззрение, навыки критического мышления, способствуют пониманию основных принципов взаимодействия человека и мира, помогают ориентироваться в противоречиях общественной жизни, в проблемах, возникающих в профессиональной сфере.

Освоение курса философии сопряжено с активной интеллектуальной деятельностью по разрешению основных философских проблем, а также с внутренней работой человека над своим духовно-нравственным обликом. Изучение данной дисциплины требует от студента широкого кругозора, сосредоточенности и творческого мышления для глубокого анализа изучаемых вопросов.

Формируемые компетенции: ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОК-16; ОК-1).

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные этапы развития мировой философской мысли; иметь представление о важнейших школах и учениях выдающихся философов; об основных отраслях философского знания – онтологии, теории познания, социальной философии; иметь представление о новейших научно-теоретических разработках в области методологии познания мира, о современных социальных и этических аспектах освоения мира, глобальных проблемах человечества;

Уметь по ключевым понятиям, категориям определять суть учения, принадлежность его автору, направлению, эпохе; выявлять теоретически ценные идеи, мысли, подходы;

Владеть навыком применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания; владеть простейшими способами научной и философской аргументации; применять их в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины: Предмет философии. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средневековья и Возрождения. Философия Нового времени (XVII - XVIII вв.). Классическая немецкая философия (конец XVIII – нач. XIX вв.). Постклассическая философия середины XIX-начала XX вв. Современная западная философия. Русская философия. Философское учение о бытии и материи. Философская проблема сознания. Философия познания. Научное познание. Философское понимание человека. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация. Философские проблемы современной цивилизации. Человечество перед лицом глобальных проблем

Виды учебной работы:

- Подготовка и выступление студента на семинарских занятиях.
- Ведение терминологического словаря (глоссария), привлекая соответствующую учебную и справочную литературу.
- Чтение и конспектирование источников, знакомство с учебной и дополнительной литературой.
- Выступление с докладом на семинарских занятиях.
- Подготовка и защита реферата по избранной теме.
- Написание контрольной работы.
- Тестирование по модулю изученных тем.
- Аннотирование источников.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства:

1. Философия: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. Тамбов, 2010.

2. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. М., 2001.

3. Философский энциклопедический словарь. М., 2001.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: рефераты, доклады, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Иностранный Язык (английский)

Цель изучения дисциплины:

овладение навыками грамотного оформления речи на английском языке в соответствии с литературной грамматической нормой британского и с учетом американского варианта английского языка;

усвоение определенного объема лексического материала по темам дисциплины;

овладение знаниями общекультурного значения, понятиями о культурных традициях англоязычных стран;

реализация полученных знаний и навыков в элементарных образцах устной речи и в письменных работах;

формирование умения пользоваться различным набором лексических единиц и грамматическими формами в соответствии с требованиями речевой ситуации (диалог, сообщение), контекста (письмо, резюме, анкета, автобиография);

выработка умения выражать различные оценки и отношение к сообщаемой информации с помощью соответствующей лексики и грамматических форм (модальных глаголов, видовых и залоговых глагольных форм);

получить знания и навыки для успешного использования иностранного языка в профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части гуманитарного, социального цикла структуры ООП бакалавриата. Данная дисциплина связана с другими частями ООП: «История», «Философия», «Экономика образования», «Социология», так как в материалах дисциплины содержатся сведения об истории изучаемых стран, понятия общепhilosophического характера, сведения о структуре и функционировании человеческого социума. Знания, полученные студентами в ходе изучения иностранного языка, могут найти применение на практике, в ходе общения с представителями зарубежных стран, для подготовки и/или переработки, а также последующего представления научной информации на иностранном (английском) языке в виде докладов, презентаций, статей.

В качестве «входных» знаний по дисциплине «Иностранный язык» рассматривается владение иностранным языком на уровне выпускника общеобразовательной школы, умение оформить диалогическое и монологическое высказывание на заданную тему, составить письменное высказывание заданного формата, готовность вести и поддерживать беседу по определенной теме с представлением собственной точки зрения, выражением реакции на высказывания собеседника, представлением аргументации.

Формируемые компетенции: ОК-2, ОК-6, ОК-8, ОК-14, ОК-21.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– лексический минимум в объеме 4000 лексических единиц общего и терминологического характера;

основные закономерности взаимодействия человека и общества;

– основные закономерности историко-культурного развития человека и человечества;

– основные механизмы социализации личности;

– основные философские категории и проблемы человеческого бытия;

– основные средства и приемы педагогического общения;

Уметь:

использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и профессиональной деятельности;

анализировать и оценивать социальную информацию;

Планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа.

Владеть:

– иностранным языком на уровне, позволяющем получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников;

Способностью к деловым коммуникациям, различными способами коммуникации в профессиональной деятельности;

технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний;

– навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля;

– навыками коммуникации в иноязычной среде.

Содержание дисциплины:

Семестр 1: Факты из своей биографии. Описание внешности человека. Родственные отношения в семье. Отношения между людьми. Полный рассказ о своей семье. Описание черт характера, привычек, склонностей, способностей, эмоций. Учебный и рабочий день. Учеба в университете. Увлечения и хобби. Выходной день и проведение досуга. Рассказ о родном городе. Главные города России.

Семестр 2: Лондон – столица Великобритании. Крупнейшие города Великобритании. Система высшего образования в России. Система высшего образования в Великобритании. Путешествия. Достопримечательности, туристические места, знаменитые музеи, галереи, театры мира и т.д. Традиции, обычаи и праздники в России. Традиции, обычаи и праздники в Великобритании.

Семестр 3: Наука физика среди других современных наук. Ее значение для жизни человека и развития цивилизации. Атом. Р. Бойль. Периодическая система элементов. Д. Менделеев. Общая терминология. Электричество и магнетизм. М. Фарадей. Закон всемирного тяготения. И. Ньютон. Квантовая механика. Н. Бор. Общая теория относительности. А. Эйнштейн.

Семестр 4: Виды энергии. Общая терминология и основные законы. Термодинамика. Общая терминология и основные законы. Электростатика. Общая терминология и основные законы. Геометрическая оптика. Общая терминология и основные законы.

Виды учебной работы: Чтение и перевод текстового материала. Усвоение лексических единиц по теме. Усвоение грамматического материала. Поиск дополнительного материала по изучаемым темам с использованием библиотечного фонда, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов. Поиск дополнительного материала по изучаемым темам с использованием библиотечного фонда, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства:

- работа с компьютером для составления презентаций по изучаемым темам;
- представление тематических ролевых игр,
- разбор конкретных бытовых, жизненных ситуаций и спорных случаев в педагогической практике в форме обсуждения и/или дискуссии с приведением аргументации и последующими выводами по теме;
- встречи и тематические беседы с зарубежными англоговорящими студентами.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы, устные и письменные сочинения, рефераты.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Правоведение

Цель изучения дисциплины: Состоят в овладении студентами знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и

справедливости. Усвоение и практическое применение студентами основных положений общей теории права, а также российского публичного и частного права. В рамках дисциплины изучаются основы таких отраслей публичного права, как конституционное (государственное), административное, финансовое и уголовное. Из частно-правовых отраслей освещаются гражданское, семейное и трудовое право.

Место дисциплины в учебном плане: Данная учебная дисциплина входит в раздел «Гуманитарный и социально-экономический цикл. Базовая часть» ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО 010100 – «математика». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения обществознания, иметь хорошие представления о понятии и видах норм права, системе, источниках права и его делении на публичное и частное.

Формируемые компетенции: ОК-5, ОК-8, ОК-20.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: правовые нормы, регулирующие функционирование права и обязанность граждан, авторское право

Уметь: применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности;

Понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права.

Обладать: высокой общественной активностью, правовой и политической культурой, уважением к закону и бережным отношением к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина, высоким нравственным сознанием, гуманностью, принципиальностью и независимостью в обеспечении прав, свобод и законных интересов личности, ее охраны и социальной защиты, чувством нетерпимости к любому нарушению закона в собственной профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины: Предмет, метод и задачи курса «Правоведение» Государство, право, государственно-правовые явления как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Общенаучные, логические и научно-исследовательские методы исследования. Задачи курса "Правоведение" в формировании личности студента. Общество и государство, политическая власть Роль и значение власти в обществе. Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России. Право: понятие, нормы, отрасли. Мораль, право, правовая культура. Правоотношения и их участники. Правонарушение и юридическая ответственность. Основы конституционного строя РФ. Основы правового статуса человека и гражданина в РФ. Система органов государственной власти РФ. Президент Российской Федерации. Федеральное собрание Российской Федерации. Органы исполнительной власти Российской Федерации. Конституционные основы судебной системы РФ. Правоохранительные органы Конституционные основы судебной системы РФ. Правоохранительные органы Конституционные основы судебной системы РФ. Правоохранительные органы Конституционные основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Право в сфере образовательной деятельности и культуры.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: доклады, рефераты, тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цель изучения дисциплины:

- Способность добиваться намеченной цели.
- Способность следовать этическим и правовым нормам, толерантность, способность к социальной адаптации.
- Способность критически переосмысливать свой социальный опыт.

Место дисциплины в учебном плане: Политология представлена в вариативном цикле. Изучение курса «Политологии» является собой логическую взаимосвязь данной науки с другими пройденными и предстоящими к изучению общественными дисциплинами. Это определено тем фактом, что политология, будучи наукой составной, имеет в своей основе отдельные политические сюжеты, которые изучаются другими общественными науками (история, философия, психология, право).

Формируемые компетенции: ОК-6, ОК-8, ОК-10

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям, понимать причинно-следственные связи развития российского общества.

Уметь: давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящим в обществе; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь; использовать основные положения.

Владеть: способностью к деловым коммуникациям, терпимости.

Содержание дисциплины: Политология как наука и учебная дисциплина. Политика как общественное явление. Политическая власть. Политическая система. Политическая партия. Политическое лидерство. Политические конфликты и кризисы. Политическая культура. Политический процесс

Виды учебной работы:

1. Проведение семинарских занятий в форме ролевых игр («Избирательная кампания», дипломатические переговоры и т.д.)
2. Поиск в интернете дополнительной информации по изучаемым темам.
3. Просмотр тематических видеоматериалов.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства:

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: доклады, рефераты сообщения.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины История и методология физики

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «История и методология физики» являются: изучение истории становления и развития основных физических понятий, законов, теорий и идей, методологии науки.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «История и методология физики» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла дисциплин. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика» на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее обучению в магистратуре.

Формируемые компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-16, ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: историю становления и развития фундаментальных разделов физики в объеме необходимом для продолжения учебы в магистратуре.

Уметь: ориентироваться в истории и методологии развития физики.

Владеть: навыками использования истории развития и становления науки в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

Семестр 7: Начальный этап античной науки. Ионийская школа. Школа Пифагора. Физика древности. Аристотель. Его научный метод. Физика средневековья. Достижения науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Научная революция Коперника. Джордано Бруно, Кеплер, Галилей. Новая методология и новая организация науки. Ф. Бэкон и Р. Декарт. Первые успехи экспериментальной физики. Дальнейшие успехи экспериментальной физики. И. Ньютон. его научный метод. Начало формирования механической картины мира. Развитие физики в России в XVII веке. М.В. Ломоносов. Его научный метод. Итоги развития механики и физики в XVIII столетии. Развитие механики, теории электричества, магнетизма и волновой оптики в первой половине XIX века. Возникновение и развитие термодинамики. Открытие закона сохранения и превращения энергии. Создание лабораторий. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Фарадей. Открытие электромагнитных волн. Становление электромагнитной картины мира.

Семестр 8: Возникновение. Критика механики Ньютона и геометрии Евклида. и развитие теории относительности Эйнштейна. Возникновение атомной и ядерной физики. Открытия А. Беккереля, В. Рентгена, работы П. и М. Кюри. Изучение излучения абсолютно черного тела, возникновение квантовой теории. М. Планк. Развитие квантовой теории А. Эйнштейном. Модель атома Дж.Дж. Томсона. Атом Резерфорда-Бора. Открытие атомного ядра. Трудности теории Бора. Идеи де Бройля. Возникновение квантовой статистики. Открытие спина. Механика Гейзенберга и Шредингера. Формирование квантово-полевой картины мира. История становления и развития физики атомного ядра. История открытия нейтрона. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Современные модели атомного ядра. Цепная ядерная реакция. Ядерные реакторы. Проблемы использования ядерной энергии. Открытие деления тяжелых атомных ядер. Термоядерные реакции. Основные направления работ по получению управляемой термоядерной реакции. История развития физики элементарных частиц. Элементарные частицы, их основные свойства и классификация. Частицы и античастицы. Некоторые проблемы теории элементарных частиц.

Виды учебной работы: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также использует методические пособия, представленные в библиотеке университета. Дважды в семестр обучающийся проходит тестирование с использованием сети Internet.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования. Промежуточное и итоговое тестирование проводится с использованием сети Internet.

Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется современное лабораторное оборудование.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Русский язык и культура речи

Цель изучения дисциплины:

- повышение общей речевой культуры специалиста;
- усовершенствование навыков владения нормами устной и письменной речи;
- формирование навыков эффективной коммуникации в различных условиях общения;
- расширение активного запаса студентов;
- знакомство с различными словарями и справочниками отражающими взаимодействие языка и культуры;
- формирование умения выступать публично.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла.

В ходе изучения курса «Русский язык и культура речи» студенты должны не просто укрепить знания языка, полученные в процессе изучения его в общеобразовательной школе, но научиться на практике применять их для построения текстов, для продуктивного участия в процессе общения и достижения своих коммуникативных целей.

Это подразумевает:

- расширение круга языковых средств, которыми активно и пассивно владеет говорящий, и принципов их употребления.
- систематизацию этих средств в соответствии с тем, в какой ситуации, в каком функциональном стиле или жанре речи они используются.
- умение работать со словарями (читать транскрипцию, различать прямое и переносное значения слов, находить перевод фразеологических единиц и т.д.);
- владеть основной иноязычной терминологией специальности, знать русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи.
- приобрести навыки трансформации несловесного материала, в частности изображений и цифровых данных (схем, графиков, таблиц и т.п.), в словесный, а также различные возможности перехода от одного типа словесного материала к другому (например, от плана к связному тексту).

Формируемые компетенции: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-13, ОК-16, ОК-21, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать:

- общие принципы организации общения;
- основные правила эффективной речевой коммуникации;
- нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи, а также в функциональных разновидностях литературного языка;

Уметь:

- организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого этикета;
- осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой.
- анализировать чужую и строить собственную речь с учетом принципов правильности, точности, лаконичности, чистоты речи, ее богатства и выразительности, логичности и уместности;
- работать с лексикографическими изданиями (словарями, справочниками);

Владеть:

- нормами устной и письменной литературной речи;
- навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации.

Содержание дисциплины: Этапы развития русского литературного языка. Культура речи и литературный язык. Разновидности национального языка. Общая характеристика форм речи. Языковая норма её роль в функционировании и становлении русского национального языка. Лексические нормы. Грамматические нормы. Коммуникативный аспект (точность, логичность, чистота, выразительность речи). Этический аспект (речевые формулы в различных речевых ситуациях). Функциональные разновидности современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль речи. Специфика служебной документации. Научный стиль. Оформление научной работы

Виды учебной работы: Преподавание строится на сочетании лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Лекция предусматривают использование мультимедийного оборудования, элементы диалога, практические занятия – игровые элементы и коммуникативные эксперименты. Основные формы самостоятельной работы студентов - реферативные сообщения, работа со словарями и справочниками, образцами классических текстов разных стилей.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Экономика

Цель изучения дисциплины: Цель освоения дисциплины «Экономика» состоит в том, чтобы дать студентам знания основ микро-, макро- и мировой экономики, методологии и истории экономической теории, теории переходной экономики, сформировать навыки экономического мышления.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Экономика» относится к циклу профессиональных дисциплин ООП подготовки бакалавра по профилям: «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур», «Перевод и переводоведение», «Теория и практика межкультурной коммуникации», «Теоретическая и прикладная лингвистика». Изучение экономики призвано вооружить будущего дипломированного специалиста знаниями и навыками науки, имеющей большое мировоззренческое значение, поскольку вводит в круг знаний, описывающих рациональное поведение самостоятельных, ответственных субъектов и непосредственное практическое применение каждым человеком в своей собственной жизни. Приобщение к экономике с точки зрения освоения специфических методов анализа. Усвоение студентом основных принципов экономической теории и базовых понятий ряда экономических дисциплин (экономики, статистики, демографии), знакомство с языком экономистов; приемами графического и аналитического анализа эмпирических данных и теоретических конструкций, базирующихся в основном на том же математическом аппарате, что и естественные науки.

Формируемые компетенции: ОК-4, ПК-1, ПК-8, ПК-9.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные концепции: кругообороты финансовых потоков; основные классификации благ, в том числе частные и общественные; альтернативную ценность (альтернативную стоимость) благ; анализ предельных затрат и результатов; эластичность; спрос и предложение; типы рыночных структур; основные экономические институты; равновесие; характерные признаки переходной экономики;

Уметь: анализировать в общих чертах основные экономические события в стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; анализировать социальную, внешнеэкономическую, бюджетно-налоговую и денежно-кредитную политику государства; анализировать затраты и результаты собственной хозяйственной деятельности, применять балансовый метод для отображения потоков и запасов экономических благ; определять современную ценность будущих благ; определять наличие положительных и отрицательных внешних эффектов хозяйствования.

Владеть: практическими (с использованием статистики; нормативно-правовых актов) и теоретическими навыками анализа процессов, происходящих в странах исследуемого региона.

Содержание дисциплины: Предмет и метод экономической науки. Экономические системы и институты. Рыночный механизм. Фирма в рыночной экономике. Конкуренция и рыночные структуры. Основы потребительского поведения. Рынки факторов производства и факторные доходы. Основные макроэкономические показатели.

Виды учебной работы: Лекции, практические занятия, групповые обсуждения/дискуссии, выполнения заданий в малых группах в течение занятия, кейсы, самостоятельная работа групповая/индивидуальная, презентации.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: информационно-аналитические справки, доклады.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Психология и педагогика

Цель изучения дисциплины: формирование, освоение базисных знаний по психологии и педагогике.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Психология и педагогика» относится к профессиональному циклу базовой части. Для освоения дисциплины «Психология и педагогика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «История», «Философия». Освоение дисциплины «Психология и педагогика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин социально-гуманитарного и профессионального цикла, прохождения практики.

Формируемые компетенции: ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности.

Владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе

Содержание дисциплины: Психология как наука: основные характеристики. Методы психологии. Психика и организм. Психология деятельности и поведения. Психические познавательные процессы. Психология личности. Психология общения и взаимодействия людей. Специфика педагогического общения. Предмет, задачи, структура педагогики. Методологические основы педагогики. Методы, средства организации управления педагогическим процессом. Сущность, содержание и структура воспитания.

Виды учебной работы: Преподавание строится на сочетании лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Лекция предусматривают использование мультимедийного оборудования, элементы диалога, практические занятия – игровые элементы и коммуникативные эксперименты. Основные формы самостоятельной работы студентов - реферативные сообщения.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: рефераты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Культурология

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Культурология» является формирование у студентов представления о культуре как о целостном явлении, меняющем свои характеристики в ходе мировой истории, об основных подходах и направлениях анализа культуры и культурных процессов. Главной задачей освоения дисциплины становится развитие личностной формы культуры, что и является основным критерием развития общества.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Культурология» относится к дисциплинам вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла ООП. Дисциплина использует знания, умения и навыки, приобретенные студентами при изучении дисциплин «История», «Философия», «Социология» и «Психология», а также требует владения технологиями поиска информации в сети Интернет и создания мультимедийных проектов. Дисциплина «Культурология» является предшествующей для дисциплин базовой части профессионального цикла. На сформированных в ходе изучения дисциплины общекультурных компетенциях базируется написание выпускной квалификационной работы.

Формируемые компетенции: ОК – 2, ОК – 8.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: базовые культурологические концепции, общепрофессиональные теоретические представления о культуре как явлении;

Уметь: понимать, воспроизводить и критически анализировать базовую информацию по культурологической проблематике;

Владеть: навыками и методами культурологического анализа социальных явлений и процессов.

Содержание дисциплины: Структура современного культурологического знания. Понятие «культура» в исторической ретроспективе. Основные антропологические концепции в культуре. Структурные компоненты культуры. Культура как социальное явление. Вечные ценности в культуре.

Виды учебной работы: Преподавание строится на сочетании лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Лекция предусматривают использование мультимедийного оборудования, элементы диалога, практические занятия – игровые элементы и коммуникативные эксперименты. Основные формы самостоятельной работы студентов - реферативные сообщения.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернета.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы, рефераты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Математический анализ

Цель изучения дисциплины: Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Математический анализ» включена в базовую часть профессионального цикла, является базовой дисциплиной в освоении мате-

математических знаний. Освоение математического анализа необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики и механики.

Формируемые компетенции: ОК-12, ОК-16, ОК-17, ОК-20, ОК-21, ПК-1, ПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Уметь: доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть: аппаратом математического анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Содержание дисциплины:

Семестр 1: Введение в анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных. Числовые ряды.

Семестр 2: Интегралы, зависящие от параметра. Ряды Фурье. Преобразование Фурье. Интегральное исчисление для функций нескольких переменных

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Цель изучения дисциплины: Цель данного учебного курса - изложение основ классической аналитической геометрии и линейной алгебры для студентов прикладных специальностей. Объединение линейной алгебры и аналитической геометрии в один курс позволяет подчеркнуть геометрическую природу линейной алгебры и сделать ее объекты более наглядными.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к основной части математического и естественнонаучного цикла ООП. Для усвоения материала курса «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» студенты должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении школьного курса математики. На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», а также курсы по выбору студента.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-7, ОК-12, ОК-13, ОК-17, ОК-21, ПК-1, ПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать понятие матриц и операций над ними, теоретико-множественные понятия, векторную алгебру, теорию линейных пространств,

Уметь решать системы линейных алгебраических уравнений различными методами, профессионально решать типовые задачи по линейной алгебре и аналитической геометрии;

профессионально использовать методы этих дисциплин при конструировании алгоритмов, логическом программировании и верификации программ;

Владеть теорией прямых линий и кривых второго порядка на плоскости, теорией плоскостей, прямых и поверхностей второго порядка в пространстве, основами теории линейных операторов в линейных пространствах; навыками практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.

Содержание дисциплины: Матрицы. Определители. Решение систем. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Векторное арифметическое пространство. Линейные пространства и линейные операторы. Вещественные евклидовы пространства. Комплексные евклидовы пространства.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы, тесты.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Теория функций комплексного переменного

Цель изучения дисциплины: Целью преподавания дисциплины является повышение уровня фундаментальной подготовки по математике, обучение основным понятиям и методам теории функций комплексного переменного, применяемых при решении фундаментальных и прикладных задач в области математического анализа и функционального анализа, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, физики и механики.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Комплексный анализ» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ, действительный анализ, алгебра. Курс теории функций комплексного переменного занимает важное место в блоке математических дисциплин. Он является основным арсеналом идей и технических средств для комплексного анализа, уравнений математической физики, голоморфной динамики и теории римановых поверхностей.

Формируемые компетенции: ОК-12, ОК-16, ОК-17, ОК-20, ОК-21, ПК-1, ПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: определение комплексных чисел, элементарных функций, определение и основные свойства аналитических функций, интегралы и степенные ряды, ряд Лорана, особые точки, ряд Тейлора, конформные отображения, интегралы типа Коши, функциональные ряды, бесконечные произведения.

Уметь:

- производить арифметические действия с комплексными числами
- применять теорему Коши к решениям конкретных задач;
- вычислять производные и интегралы, исследовать функции на аналитичность;
- исследовать числовые и функциональные ряды на сходимость;
- разлагать функции в ряды Тейлора и Лорана;
- классифицировать особые точки;
- вычислять интегралы;
- производить элементарные преобразования;
- вычислять интегралы типа Коши;

- решать дифференциальные уравнения.

Владеть: математическим аппаратом действительного анализа, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Содержание дисциплины: Комплексная функция комплексного переменного. Дифференцируемость. Элементарные функции. Интеграл от функции комплексного переменного. Степенные ряды. Изолированные особые точки. Вычеты. Приложения аналитических функций.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Обыкновенные дифференциальные уравнения

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения» являются изучение общих методов исследования дифференциальных уравнений и методов их решений, как основ математического моделирования сложных физических процессов и явлений. Основными **задачами** дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений; 2) приобретение практических навыков решения задач из различных областей физики и техники.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Обыкновенные дифференциальные уравнения» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Для усвоения материала по курсу «Обыкновенные дифференциальные уравнения» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», а также владеть математическим аппаратом. На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Обыкновенные дифференциальные уравнения» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Термодинамика», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-9, ОК-16, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, определения, модели, законы и теории из курса «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Дифференциальные уравнения первого порядка. Понижение порядка дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Системы дифференциальных уравнений. Устойчивость решения дифференциальных уравнений.

Виды учебной работы: Подготовка и выступление студента на семинарских занятиях. Написание контрольной работы. Тестирование по модулю изученных тем.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Интегральные уравнения и вариационное исчисление

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» являются: изучение фундаментальных понятий классического вариационного исчисления; формирование систематизированных знаний по теории интегральных уравнений.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» относится к математической и естественнонаучной части цикла ООП. Теоретический курс «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» целесообразно проводить после изучения таких курсов как «Дифференциальные уравнения» и «Математический анализ», параллельно с изучением «Уравнений математической физики». Для усвоения материала по курсу «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, умениями, навыками, способами деятельности и установками, сформированными в ходе изучения предметов «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения» на предыдущем уровне образования.

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», а также курсы по выбору студента

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-12, ОК-13, ОК-18, ОК-21, ОК-5, ОК-7, ОК-9, ОК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать основы вариационного исчисления и основные понятия теории интегральных уравнений.

Уметь выводить формулы и производить вычисления по ним; выявлять связи между математическими объектами и доказывать теоремы;

Владеть навыками практического использования методов вариационного и интегрального исчисления, а также методами доказательств математических утверждений, составляющих основу изучаемой теории.

Содержание дисциплины: Вариационное исчисление. Интегральные уравнения. Однородное уравнение Фредгольма второго порядка. Краевая задача на собственные значения и собственные функции (задача Штурма-Лиувилля). Неоднородное уравнение Фредгольма второго рода. Уравнение Вольтера. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах.

Виды учебной работы: Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования (презентаций). Промежуточный и итоговый контроль (тесты) осуществляются с использованием сети Internet.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электрон-

ной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Цель изучения дисциплины: «Теория вероятностей и математическая статистика» является теоретическая и практическая подготовка в области теории вероятностей и математической статистики. Приобретением теоретических знаний по теории вероятностей и математической статистике, а также изучение приемов и методов использования теории вероятностей и математической статистики для решения физических задач. Тренировка практических навыков и умений решения различных типов вероятностных задач.

Основными *задачами* дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области теории вероятностей и математической статистики; 2) приобретение практических навыков решения задач по теории вероятностей и математической статистике.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и естественнонаучному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Теория вероятностей и математическая статистика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Дифференциальные уравнения» и «Интегральные уравнения и вариационное исчисление». Для усвоения материала по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения» и «Интегральные уравнения и вариационное исчисление». На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Теория вероятностей и математическая статистика» базируются дисциплины профессионального цикла модулей «Общая физика» и «Теоретическая физика».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основы теории вероятностей и математической статистики.

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть навыками использования основ теории вероятностей и математической статистики и основными методами научных исследований, статистической обработки данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Введение. Основные понятия и определения. События и вероятность. Понятие о случайной величине и ее распределении. Зависимые и независимые случайные величины. Предельные теоремы. Распределения одной и нескольких случайных величин.

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу студенты изучают основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время лекций. В качестве индивидуального подхода возможна подготовка докладов и рефератов по отдельным темам дисциплины с использованием дополнительной литературы.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Программирование

Цель изучения дисциплины: являются формирование у студентов базовых знаний по основам алгоритмизации и программирования; формирование основных теоретических и практических знаний по алгоритмическим конструкциями, структурам данных, принципам программирования; овладение приемами построения и анализа эффективности алгоритмов и структур данных, разработки программ на алгоритмическом языке.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Программирование» относится к базовой части цикла математического и естественнонаучных дисциплин. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, алгебры. На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплины «Программирование», будут использоваться при изучении курсов «Программирование в Delphi» «Численные методы и математическое моделирование».

Формируемые компетенции: ОК-3, ОК-12, ОК-16, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: методы и технологии программирования, основные алгоритмические структуры; основные типы и структуры данных; способы отладки программ; способы обработки данных.

Уметь разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, применять алгоритмические структуры при решении задач на компьютере; моделировать задачи с помощью структур данных; обрабатывать данные, применяя методы сортировки и поиска.

Владеть: методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня.

Содержание дисциплины: Основы алгоритмизации. Основы программирования на языке Pascal. Решение задач на ЭВМ. Рекурсивные вычисления. Сортировка и поиск информации. Структуры данных

Виды учебной работы: Подготовка и выступление студента на семинарских занятиях.

Написание контрольной работы. Тестирование по модулю изученных тем.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Численные методы и мат. моделирование

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Численные методы» является изучение основных понятий математического моделирования и численных методов.

Место дисциплины в учебном плане: «Численные методы» относится к дисциплинам математического цикла.

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-21, ПК-1.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Численные методы», основные аспекты математического моделирования, классификации математических моделей, основные методы.

уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

владеть: основными методами научных исследований, навыками проведения лабораторного эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Численные методы – алгоритмическая основа разработки математических моделей. Математическое моделирование: основные понятия. Основы теории погрешностей. Методы решения уравнения с одной переменной. Общая постановка задачи. Примеры задач, приводящих к необходимости решения уравнения с одной переменной из естественных наук. Этапы решения - отделение и уточнение корней. Методы уточнения корней: метод половинного деления, метод хорд, метод касательных, метод простой итерации, комбинированный метод. Условия останова методов. Методы решения систем линейных уравнений. Общая постановка задачи. Примеры задач, приводящих к необходимости решения систем линейных уравнений. Алгоритм метода Гаусса. Методы интерполирования. Общая постановка задачи. Привести примеры. Методы интерполирования функций одной и нескольких переменных: интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона. Параболическое интерполирование. Определитель Вандермонда. Достоинства и недостатки интерполирования, как метода построения математических моделей. Методы вычисления определенных интегралов. Общая постановка задачи. Привести примеры. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона, Монте-Карло. Использование процедуры двойного пересчета. Решение дифференциальных уравнений и их систем. Общая постановка задачи. Привести примеры задач, приводящих к необходимости решения систем дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Эйлера с предикцией, Рунге-Кутты. Погрешности методов. Использование метода двойного пересчета шага вычислений. Технология решения систем дифференциальных уравнений. Методы корреляционного и регрессионного анализа. Общая постановка задачи. Привести примеры. Метод наименьших квадратов в случае линейной и нелинейной зависимостей. Приведение нелинейных зависимостей к линейному виду. Сравнение аппроксимации и интерполирования, как способов построения математически моделей на основе экспериментальных данных. Подсчет коэффициента корреляции. Методы поиска минимума. Общая постановка задачи. Примеры задач, приводящих к необходимости поиска минимума из естественных наук. Принципиальное отличие методов линейного и нелинейного программирования. Минимум функции одной переменной. Методы золотого сечения, парабол, ДСК (Девиса, Свенна и Кэмпи). Условия останова методов. Методы поиска минимума функций многих переменных. Простое сканирование области. Случайный поиск (Монте-Карло). Покоординатный спуск. Градиентные методы. Методы линейного программирования. Примеры задач, приводящих к необходимости поиска минимума из экономической сферы. Задача линейного программирования в случае двух переменных (пример). Основная идея и алгоритм симплекс-метода.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Химия

Цель изучения дисциплины: Химия, являясь неотъемлемой частью естествознания, составляет вместе с физикой фундамент современного высшего научно-технического образования. Целью курса «Химия» для студентов направления «Техническая физика» является развитие мировоззрения студентов, расширение их общеобразовательного и естественнонаучного кругозора, создание фундамента знаний для уяснения основных принципов технологии получения практически полезных материалов с заданными свойствами.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина Б2.Б.04 «Химия» является дисциплиной базовой части математического и естественно-научного цикла ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров «Техническая физика».

Дисциплина изучается в первом семестре и опирается на знания, полученные в средней школе. В свою очередь, химия обеспечивает базовый уровень изучения материала дисциплин Б2.Б.05 «Экология», Б3.Б.06 «Физические основы материаловедения», Б3.Б.09 «Безопасность жизнедеятельности», дисциплин вариативной части циклов Б.2 и Б.3, а также проведение практик и выполнение научно-исследовательской работы (Б.5) и подготовку выпускной квалификационной работы для итоговой государственной аттестации (Б.6).

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-6, ОК-13; ПК-9.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

знать:

- основные представления о строении атома, молекулы и фазы, о природе химической связи в молекулах и фазах;
- теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения;
- основные закономерности протекания химических, электрохимических и физико-химических процессов, практически важных для технологического применения в технической физике;

уметь:

- применять химические законы для решения практических задач;

владеть:

- навыками грамотного обращения с химическим реактивами, проведения простейших химических экспериментов и определения некоторых количественных характеристик химических реакций.

Содержание дисциплины: Химические системы. Химическая термодинамика и кинетика. Реакционная способность веществ. Химическая идентификация.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Экология

Цель изучения дисциплины: Программа дисциплины «Экология» разработана с учетом рекомендаций, содержащихся в примерных программах, разработанных УМО. Целью дисциплины является формирование у специалистов знаний для профессиональной деятельности с учетом требований экологически безопасного развития.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-13; ОК-16; ПК-7; ПК-9.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Содержание дисциплины: Место экологии в системе естественных наук. Взаимодействие организмов и среды обитания. Уровни организации жизни: популяции, биоценозы, экосистемы. Антропогенное изменение экосистем планеты. Биосфера – глобальная экосистема планеты. Охрана окружающей среды. Глобальные социально-экологические проблемы.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, рефераты, доклады.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Оценки ошибок физических измерений

Цель изучения дисциплины: «Оценки ошибок физических измерений» являются знакомство с теорией проведения эксперимента и выполнения физического измерения и освоение правил обработки экспериментальных данных и вычисления ошибок физических измерений. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний, связанных с теорией погрешностей; 2) приобретение практических навыков расчета ошибок физических измерений.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Оценки ошибок физических измерений» относится к базовой части Математического и естественнонаучного цикла Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Оценки ошибок физических измерений» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Компьютерная обработка экспериментальных данных» и «Общефизический практикум по механике». Для усвоения материала по курсу «Оценки ошибок физических измерений» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Практикум по элементарной физике», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Оценки ошибок физических измерений» базируется весь цикл общефизического практикума, кроме того приобретенные компетенции будут необходимы при прохождении производственной и научно-исследовательской практик.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-10; ПК-8; ПК-7; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ПК-3; ПК-1.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Оценки ошибок физических измерений».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Измерение и его структурные элементы. Основные этапы измерения. Математическая обработка результатов измерения. Представление результатов физических измерений.

Виды учебной работы: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также использует методические пособия, представленные в библиотеке университета. Дважды в семестр обучающийся проходит тестирование с использованием сети Internet.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Программирование в среде Delphi

Цель изучения дисциплины: является формирование у студентов знаний и навыков, необходимых для разработок приложений в среде программирования Delphi.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Программирование в среде Delphi» относится к вариативной части цикла математического и естественнонаучных дисциплин. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов «Программирование», математического анализа, алгебры. На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплины «Программирование в среде Delphi», будут использоваться при изучении курса «Численные методы и математическое моделирование».

Формируемые компетенции: ОК-3, ОК-12, ОК-16, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные возможности среды программирования Delphi; понятия объекта, метода, свойства; компоненты среды программирования; принципы разработки и способы отладки программ в Delphi.

Уметь: разрабатывать приложения в среде программирования Delphi.

Владеть: навыками работы в среде программирования Delphi.

Содержание дисциплины: Структурное программирование в Delphi. Объектно-ориентированное программирование в Delphi. Общие принципы программирования в Delphi. Графическая информация в Delphi.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Компьютерная обработка экспериментальных данных

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Компьютерная обработка экспериментальных данных» является изучение основных методов обработки экспериментальных данных с использованием ЭВМ. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний методов обработки экспериментальных данных; 2) приобретение практических навыков обработки экспериментальных данных с использованием компьютерных программ MATLAB, MathCad, Origin, MS Excel.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Компьютерная обработка экспериментальных данных» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Компьютерная обработка экспериментальных данных» целесообразно проводить в параллели с курсом «Оценка ошибок физических измерений». Для усвоения материала по курсу «Компьютерная обработка экспериментальных данных» учащиеся должны в достаточной мере владеть математическим аппаратом (общий курс математического анализа, дифференциальное исчисление, численные методы и т.д.).

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-6.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: 1) смысл и особенности задач по обработке экспериментальных данных, 2) организацию ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основные алгоритмы обработки экспериментальных данных.

Уметь применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач.

Содержание дисциплины: Введение. Общие вопросы обработки экспериментальных данных. Визуализация экспериментальных данных. Статистический анализ экспериментальных данных. Интерполяция функций. Метод наименьших квадратов. Численное интегрирование и дифференцирование экспериментальных данных. Анализ временных рядов. Фурье- и вейвлет- анализ. Обработка изображений.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Практикум по элементарной физике

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Практикум по элементарной физике» является изучение основных физических величин, их взаимосвязей и законов, формирование систематизированных знаний в области физики, формирование навыков проведения физического эксперимента.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Практикум по элементарной физике» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла дисциплин. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика» на предыдущем уровне образования.

Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для изучения дисциплин «Общая физика», «Теоретическая физика», «Методика обучения физике».

Формируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-16, ПК-2, ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: фундаментальные разделы физики в объеме необходимом для освоения физических основ общей и теоретической физики;

Уметь: проводить экспериментальные исследования;

Владеть навыками использования физических приборов в исследованиях; способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.

Содержание дисциплины: Классическая механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика. Элементы квантовой теории. Основы атомной и ядерной физики.

Виды учебной работы: Лабораторные работы и презентации лекций выставлены с сети интернет для ознакомления студентами. Студенты самостоятельно разрабатывают программы на одном из языков и посылают результаты преподавателю по электронной почте. Лекционный курс сопровождается презентацией

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, лабораторные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Избранные главы математической физики

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Избранные главы математической физики» являются углубленное изучение математических моделей основных физических явлений, знакомство с нелинейными задачами математической физики. Основными задачами дисциплины являются:

- 1) формирование теоретических знаний в области уравнений математической физики;
- 2) приобретение практических навыков решения задач.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Избранные главы математической физики» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Для усвоения материала по курсу «Избранные главы математической физики» учащиеся должны в достаточной мере владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, ТФКП, векторный и тензорный анализ).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения предмета «Избранные главы математической физики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Механика сплошных сред», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика», «Статистическая физика» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Избранные главы математической физики».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Уравнения эллиптического типа. Специальные функции математической физики. Применение интегральных преобразований в задачах математической физики. Нелинейные модели математической физики

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Механика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Механика» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих законы механического движения. Основными **задачами** дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области механики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Механика».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Механика» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Механика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Общезакономерный практикум по механике». Для усвоения материала по курсу «Механика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механики» в средней школе, а также владеть простейшим математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Механики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Механика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Физика в системе естественных наук. Кинематика. Динамика материальной точки. Специальная теория относительности. Динамика вращательного движения. Механика твердого тела. Всемирное тяготение. Трение

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Молекулярная физика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Молекулярная физика» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих тепловые свойства идеальных и реальных газов, а также жидкостей и твердых тел. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области молекулярной физики и основ термодинамики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Молекулярная физика и термодинамика».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Молекулярная физика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Молекулярная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Молекулярно-кинетическая теория вещества» и «Общезакономерный практикум по молекулярной физике». Для усвоения материала по курсу «Молекулярная физика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механики», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Молекулярной физики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Термодинамика», «Биофизика», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Молекулярная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Газовая динамика. Явления переноса. Поверхностные явления. Феноменологическая термодинамика. Метод термодинамических потенциалов. Свойства жидкостей. Свойства твердых тел.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Электричество и магнетизм

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Электричество и магнетизм» является овладение представлениями об основных электромагнитных явлениях, принципах и законах электромагнетизма. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области электрических и магнитных явлений; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Электричество и магнетизм».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Электричество и магнетизм» целесообразно проводить в параллели с курсом «Общефизический практикум по электричеству и магнетизму». Для усвоения материала по курсу «Электричество и магнетизм» студенты должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механика», а также владеть математическим аппаратом (основы математического анализа, дифференциальное исчисление, тензорный и векторный анализ).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Электричество и магнетизм» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Электродинамика», «Атомная физика», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая теория» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Электричество и магнетизм».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Электростатика. Постоянный электрический ток. Стационарное магнитное поле. Электромагнитная индукция и квазистационарные токи. Уравнения Максвелла и электромагнитные волны.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Оптика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Оптика» являются изучение света как одной из форм существования электромагнитного поля, его основных физических характеристик, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих оптические свойства различных сред и устройств. Основными *задачами* дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний о природе света и существовании оптических явлений; 2) приобретение практических навыков исследования оптических явлений, а также применения оптических устройств; 3) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Оптика».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Оптика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Оптика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Электромагнитные колебания и волны», «Общефизический практикум по оптике», «Электродинамика сплошных сред». Для усвоения материала по курсу «Оптика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Оптика» базируются такие дисциплины профессионального цикла как «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Оптика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Электромагнитные свойства света. Геометрическая оптика. Интерференция света. Интерференция света. Кристаллооптика. Рассеяние света.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Атомная физика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Атомная физика» являются продолжение и развитие идей о квантовых свойствах микрочастиц, позволяющих на их основе описать строение и свойства атомов и молекул, их основных физических характеристик. Основными задачами дисциплины являются: 1) сообщение учащимся знаний по теоретическим предпосылкам и экспериментам, позволивших создать современную теорию атома; 2) приобретение практических навыков исследования явлений, вытекающих из основных положений теории строения атомов и молекул; 3) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Атомная физика».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Атомная физика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Атомная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Введение в квантовую теорию», «Общефизический практикум по атомной физике». Для усвоения материала по курсу «Атомная физика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Оптика», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Атомная физика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10..

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Атомная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Боровская теория атома. Современные представления о строении и оптических свойствах атомов. Строение и оптические свойства молекул и твердых тел.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Физика атомного ядра и элементарных частиц

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» являются продолжение и развитие идей о квантовых свойствах микрочастиц, позволяющих на их основе описать строение и свойства атомного ядра, его основных физических характеристик. Основными *задачами* дисциплины являются: 1) сообщение учащимся знаний по теоретическим предпосылкам и экспериментам, позволивших создать современную теорию атомного ядра; 2) приобретение практических навыков исследования явлений, вытекающих из основных положений теории строения атомного ядра; 3) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Физика атомного ядра и элементарных частиц» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Квантовая теория», «Общезначительный практикум по физике атомного ядра и частиц». Для усвоения материала по курсу «Физика атомного ядра и элементарных частиц» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Атомная физика», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

Знания, умения и навыки, приобретенных в ходе изучения курса «Физика атомного ядра и элементарных частиц» являются взаимодополняющими по отношению к таким дисциплинам профессионального цикла, как «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Основы физики атомного ядра. Основы физики атомного ядра. Космические лучи.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы по пройденному материалу обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОФП Механика

Цель изучения дисциплины: Лабораторные занятия предназначены для овладения лабораторным экспериментом - как методом научного познания и углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ студент должен овладеть интеллектуальными умениями практического характера. Главное предназначение лабораторных занятий - приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении сначала учебного, а затем и научного эксперимента, умения применять теоретические знания в экспериментальной работе. Научиться на основании поставленного эксперимента, делать теоретические выводы и обобщения. На лабораторных занятиях у студентов должны воспитываться навыки культуры труда, самодисциплины, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОФП Механика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОФП Механика» целесообразно проводить в параллели с теоретическим курсом «Механика». Для усвоения материала по курсу «ОФП Механика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механики», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОФП Механика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Биофизика», «Физика конденсированного состояния», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Механика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Измерение длин. Измерение углов. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью машины атвуда. Измерение момента инерции твердого тела методом крутильных колебаний. Определение момента инерции твердого тела на основе законов равноускоренного движения. Измерение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника. Изучение закона сохранения энергии с помощью маятника Максвелла. Определение коэффициентов трения качения и трения скольжения с помощью наклонного маятника. Определение скорости полета «пули» баллистическим методом с помощью

унифилярного подвеса. Изучение законов соударения тел. Определение модуля юнга методом изгиба. Определение модуля сдвига с помощью пружинного маятника. Гироскоп.

Виды учебной работы: лабораторные работы.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «ОФП Механика»

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОФП Молекулярная физика

Цель изучения дисциплины: Лабораторные занятия предназначены для овладения лабораторным экспериментом - как методом научного познания и углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ студент должен овладеть интеллектуальными умениями практического характера. Главное предназначение лабораторных занятий - приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении сначала учебного, а затем и научного эксперимента, умения применять теоретические знания в экспериментальной работе. Научиться на основании поставленного эксперимента, делать теоретические выводы и обобщения. На лабораторных занятиях у студентов должны воспитываться навыки культуры труда, самодисциплины, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОФП Молекулярная физика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОФП Молекулярная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Молекулярно-кинетическая теория вещества» и «Молекулярная физика». Для усвоения материала по курсу «ОФП Молекулярная физика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механики», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОФП Молекулярная физика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Термодинамика», «Биофизика», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Молекулярная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом. Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме резонансным методом. Определение теплопроводности твердых тел. Определение теплоты парообразования воды. Определение изменения энтропии при нагревании и остывании олова. Определение молекулярной массы и плотности газа методом откачки

Виды учебной работы: лабораторные работы.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «Молекулярная физика».

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОПЭ Электричество и магнетизм

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «ОПЭ Электричество и магнетизм», представляющей собой набор лабораторных работ по электричеству и магнетизму, является овладение лабораторным экспериментом как методом научного познания и способом углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ учащийся овладевает навыками и умениями проведения учебного, а затем и научного эксперимента, способностью применения теоретических знаний в экспериментальной работе. Кроме того, выполнение лабораторных работ способствует воспитанию практических навыков работы с приборами разной степени сложности, культуры труда, самодисциплины, соблюдению правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОПЭ Электричество и магнетизм» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОПЭ Электричество и магнетизм» целесообразно проводить параллельно с теоретическим курсом «Электричество и магнетизм». Для усвоения материала по курсу «ОПЭ Электричество и магнетизм» учащиеся должны в достаточной мере владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОПЭ Электричество и магнетизм» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «ОПЭ Электричество и магнетизм».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Изучение измерительных приборов. Изучение электронного осциллографа. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Закон Кулона. Подтверждение закона Кулона. Определение максимума тока и напряжения на линии Лехера. Исследование тока и напряжения линии Лехера петлей диполя. Закон Фарадея об электромагнитной индукции. Определение ЭДС индукции переменного магнитного поля. Определение удельного заряда электрона

Виды учебной работы: лабораторные работы.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «ОФП Электричество и магнетизм».

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОФП Оптика

Цель изучения дисциплины: Лабораторные занятия предназначены для овладения лабораторным экспериментом - как методом научного познания и углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ студент должен овладеть интеллектуальными умениями практического характера. Главное предназначение лабораторных занятий - приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении сначала учебного, а затем и научного эксперимента, умения применять теоретические знания в экспериментальной работе. Научиться на основании поставленного эксперимента, делать теоретические выводы и обобщения. На лабораторных занятиях у студентов должны воспитываться навыки культуры труда, самодисциплины, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОФП Оптика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОФП Оптика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Оптика» и «Электромагнитные колебания и волны». Для усвоения материала по курсу «ОФП Оптика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Электричество и магнетизм», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики). На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОФП Оптика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Оптика», «Электромагнитные колебания и волны», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Оптика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных

Содержание дисциплины: Изучение простых оптических систем. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа. Определение показателя преломления стекла при помощи гониометра. Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра. Изучение явления интерференции света с помощью бипризмы Френеля. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона. Изучение явления дифракции света. Изучение поляризованного света. Изучение вращения плоскости поляризации и определение концентрации сахарных растворов с помощью сахариметра.

Виды учебной работы: лабораторные работы.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «Оптика»

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОФП Атомная физика

Цель изучения дисциплины: Лабораторные занятия предназначены для овладения лабораторным экспериментом - как методом научного познания и углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ студент должен овладеть интеллектуальными умениями практического характера. Главное предназначение лабораторных занятий - приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении сначала учебного, а затем и научного эксперимента, умения применять теоретические знания в экспериментальной работе. Научиться на основании поставленного эксперимента, делать теоретические выводы и обобщения. На лабораторных занятиях у студентов должны воспитываться навыки культуры труда, самодисциплины, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОФП Атомная физика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОФП Атомная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Атомная физика» и «Квантовая теория». Для усвоения материала по курсу «ОФП Атомная физика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Электричество и магнетизм», «Оптика» а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОФП Атомная физика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Атомная физика», «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Атомная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Изучение фотоприемников оптического излучения. Изучение спектроскопа и его применений. Изучение законов теплового излучения. Изучение соотношения неопределенностей для фотонов. Определение постоянной Планка методом задерживающего потенциала. Изучение спектра испускания водорода. Исследование спектра излучения гелия, неона и гелий-неонового лазера. Исследование температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников. Изучение явления испускания света полупроводниками.

Виды учебной работы: лабораторные работы.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «Атомная физика»

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины ОФП Физика атомного ядра и частиц

Цель изучения дисциплины: Лабораторные занятия предназначены для овладения лабораторным экспериментом - как методом научного познания и углубления теоретических основ предмета. При выполнении лабораторных работ студент должен овладеть интеллектуальными умениями практического характера. Главное предназначение лабораторных занятий - приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении сначала учебного, а затем и научного эксперимента, умения применять теоретические знания в экспериментальной работе. Научиться на основании поставленного эксперимента, делать теоретические выводы и обобщения. На лабораторных занятиях у студентов должны воспитываться навыки культуры труда, самодисциплины, соблюдения правил техники безопасности, бережного отношения к лабораторному оборудованию.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «ОФП Физика атомного ядра и частиц» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Курс «ОФП Физика атомного ядра и частиц» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами как «Атомная физика» «Физика элементарных частиц» и «Квантовая

теория». Для усвоения материала по курсу «ОФП Физика атомного ядра и частиц» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Квантовая теория», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика» а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «ОФП Физика атомного ядра и частиц» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Атомная физика», «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Физика атомного ядра и частиц».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Движение частиц в магнитном и электрическом полях. Взаимодействие излучений и частиц с веществом. Детектирование частиц. Рассеяние электронов ядрами. Моделирование радиоактивного распада. Проверка статистических законов в ядерной физике.

Виды учебной работы: лабораторные работы

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных работ обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: Выполнение каждой лабораторной работы делится на 3 этапа: 1) получение допуска к выполнению работы, 2) непосредственное выполнение лабораторной работы и 3) защита лабораторной работы. Основные теоретические сведения, описание лабораторной установки, ход выполнения работы и контрольные вопросы, знание ответов на которые необходимо для получения зачета, содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по курсу «Физика атомного ядра и частиц»

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретическая механика

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются знакомство с основными методами теоретического описания, расчета, качественного и количественного анализа динамических систем. Основными задачами дисциплины являются:

- 1) приобретение практических навыков исследования динамических систем;
- 2) приобретение навыков решения и исследования физических задач из раздела «Теоретическая механика» с использованием арсенала высшей математики.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Теоретическая механика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Для усвоения

теоретического курса «Теоретическая механика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Общефизический практикум по механике», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Теоретическая механика» базируется дисциплина профессионального цикла «Механика сплошных сред», отчасти «Атомная физика» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Теоретическая механика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных

Содержание дисциплины: Основные понятия и законы классической механики. Задача двух тел и теория рассеяния частиц. Динамика твердого тела. Уравнения Лагранжа.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Механика сплошных сред

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Механика сплошных сред» являются знакомство с основными методами теоретического описания, расчета, качественного и количественного анализа состояния сплошных сред. Основными задачами дисциплины являются:

- 1) приобретение практических навыков исследования состояния сплошных сред;
- 2) приобретение навыков решения и исследования физических задач из раздела «Механика сплошных сред» с использованием арсенала высшей математики.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Механика сплошных сред» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Для усвоения теоретического курса «Механика сплошных сред» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Общефизический практикум по механике», «Теоретическая физика» а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Механика сплошных сред».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Основные понятия и законы механики сплошных сред. Идеальная и вязкая жидкость. Идеально упругое тело.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Электродинамика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Электродинамика» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих законы протекания электромагнитных процессов. Электродинамика находит применение в таких разделах современной физики как нелинейная оптика и физика плазмы, теория ускорителей и физика атомного ядра.

Основными *задачами* дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области электродинамики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Электродинамика».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Электродинамика» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Для усвоения материала по курсу «Электродинамика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Электричество и магнетизм», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, ТФКП, векторный и тензорный анализ).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Электродинамики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Электродинамика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Механика сплошных сред».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Основные части и структура классической электродинамики. Основы электродинамики Максвелла. Электростатика. Стационарное магнитное поле в вакууме. Постоянные токи. Переменное электромагнитное поле. Уравнения электродинамики в четырехмерной форме. Излучение электромагнитных волн.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. Во время проведения лабораторных ра-

бот обучающимся предоставляется полностью автоматизированные лабораторные установки

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Квантовая теория

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Квантовая теория» является изучение электронных состояний в атомах и квантовой природы межатомного и межмолекулярного взаимодействий. Основными **задачами** дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний по квантовой теории атомов и молекул, 2) освоение теории возмущения как основного метода исследования квантовых систем во внешних полях

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «квантовая теория» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Квантовая теория» необходимо читать после курсов «Атомная физика» и «Введения в квантовую теорию». Курс «Квантовая теория» создает основы для изучения последующих курсов «Статистическая физика и физическая кинетика» и «Физика конденсированного состояния». Для усвоения материала по курсу «Квантовая теория» студенты должны владеть навыками дифференцирования, интегрирования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений в рамках стандартного курса математического анализа.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать основные понятия, модели, законы и теории из курса «Квантовая теория».

Уметь применять математический аппарат квантовой теории для анализа электронной структуры атомов и молекул

Содержание дисциплины: Движение частицы в центральном поле. Атом водорода. Многоэлектронные атомы. Магнитный и механический моменты атома. Квантовая физика межатомного взаимодействия.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Физика конденсированного состояния

Цель изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» является понимание взаимосвязи физических свойств кристаллических твердых тел со структурой энергетического спектра электронов и фононов. Основными **задачами** дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области физики конденсированного состояния, 2) умение применять основные представления квантовой теории и статистической физики к анализу физических свойств кристаллических материалов с различной электронной структурой и статистикой носителей заряда: полупроводников, нормальных и сверхпроводящих металлов.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Физика конденсированного состояния» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы.

Теоретический курс «Физика конденсированного состояния» целесообразно читать в параллели с курсом «Статистическая физика и физическая кинетика». Для освоения материалом по дисциплине «Физика конденсированного состояния» студенты должны владеть математическим аппаратом в рамках стандартного математического анализа и освоить курсы «Атомная физика» и «Квантовая теория».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Физика конденсированного состояния».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований в области физики конденсированного состояния.

Содержание дисциплины: Трансляционная симметрия кристалла. Колебания атомов кристаллической решетки. Квантовая теория теплоемкости кристалла. Электронные состояния в кристалле. Элементы зонной теории кристаллов. Электронная теория металлов. Полупроводники. Методы исследования электронной структуры металлов и полупроводников.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Термодинамика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Термодинамика» является изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих термодинамические системы. Знакомство с основными принципами построения классической термодинамики, изложение начал, методов и приложений термодинамики.

Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области Термодинамики; 2) приобретение практических навыков решения задач по Термодинамике.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Термодинамика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Термодинамика» целесообразно проводить после освоения таких дисциплин, как «Молекулярная физика», «Молекулярно-кинетическая теория вещества» и «Общезначимый практикум по молекулярной физике». Для усвоения материала по курсу «Термодинамика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Молекулярная физика», «Механика» и «Электродинамика», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Термодинамика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Статистическая физика» и «Физическая кинетика», а приложения «Термодинамики» относятся к «Электродинамике», «Физике фазовых переходов», «Физике излучения» и другим областям физики.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Термодинамика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть: основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Введение. Основные понятия и характеристики термодинамических систем. Начала термодинамики. Основные уравнения и неравенства термодинамики. Методы термодинамики. Условия равновесия и устойчивости термодинамических систем. Основы термодинамики необратимых процессов. Приложения термодинамики.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Статистическая физика и физическая кинетика

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Статистическая физика и физическая кинетика» является изучение основных закономерностей поведения статистических систем в равновесных и термодинамически неравновесных условиях. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний по физике статистических систем, газов, жидкости и твердых тел в равновесных и слабо неравновесных условиях; 2) освоение метода Гиббса и его применение для расчета классической и квантовой статистики; 3) освоение кинетического уравнения Больцмана и его применение в теории кинетических явлений в газах и твердых телах.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Статистическая физика и физическая кинетика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Статистическая физика и физическая кинетика» необходимо читать после курсов «Теория вероятности и математическая статистика». Его целесообразно проводить в параллели с дисциплинами «Термодинамика» и «Квантовая теория». Курс «Статистическая физика и физическая кинетика» создает основы для изучения курса «Физика конденсированного состояния».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Статистическая физика и физическая кинетика».

Уметь применять методы Гиббса и Больцмана для анализа статистических и кинетических свойств газов и конденсированных тел.

Содержание дисциплины: Введение. Основные понятия и характеристики статистических систем. Классическая статистика Гиббса. Кинетическая теория газов. Квантовая статистика.

Кинетическое уравнение Больцмана. Теория кинетических явлений в кристаллах. Фазовые переходы первого и второго рода. Кинетика фазовых переходов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Линейные и нелинейные уравнения физики

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Линейные и нелинейные уравнения физики» являются изучение математических моделей основных физических явлений – колебаний, процессов диффузии, стационарных процессов. Основными *задачами* дисциплины являются:

- 1) формирование теоретических знаний в области уравнений математической физики;
- 2) приобретение практических навыков решения задач из раздела «Линейные и нелинейные уравнения физики».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Линейные и нелинейные уравнения физики» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Для усвоения материала по курсу «Линейные и нелинейные уравнения физики» учащиеся должны в достаточной мере владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, ТФКП, векторный и тензорный анализ).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения предмета «Линейные и нелинейные уравнения физики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Механика сплошных сред», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика», «Статистическая физика» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Линейные и нелинейные уравнения физики».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Общие сведения об уравнениях с частными производными. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала. **Формы текущего контроля успеваемости студентов:** тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Безопасность жизнедеятельности

Цель изучения дисциплины: Сформировать представление об экологической безопасности, производственной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, оказании первой доврачебной помощи. Владение навыками поведения в различных чрезвычайных ситуациях. Формирование понятий о вредных и опасных факторах во всех сферах человеческой деятельности и защите от них.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина относится к дисциплинам профессионального цикла. Изучается в седьмом семестре на четвёртом курсе. Для усвоения материала по курсу, студент должен в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении в школе или вузе географии, экологии, физики, химии, биологии.

Дисциплина даёт базовое представление об экологической безопасности, производственной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, оказании первой доврачебной помощи, необходимых действиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера. Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла.

Формируемые компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-10, ПК-1, ПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: Основы экологической, производственной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях различного характера.

Уметь: Действовать в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.

Владеть: элементарными навыками оказания первой доврачебной помощи.

Содержание дисциплины: Основные категории и закономерности экологии. Антропогенное воздействие на природную среду. Нормативы качества окружающей природной среды. Пути решения экологических проблем. Основы адаптации человека к факторам внешней среды. Основы физиологии труда. Физические и биологические факторы воздействия на организм человека и их характеристика. Правила поведения и действия населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Радиационная, химическая, инфекционная и пожарная безопасность. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) человека. Правила поведения и действия населения в очагах поражения (ядерном, химическом, биологическом). Спасательные работы при радиационном и химическом заражении. Основные принципы оказания первой доврачебной помощи. Первая доврачебная помощь при различных травмах.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, доклады, опросы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Геофизика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Геофизика» являются ознакомление с принципами изучения физических полей Земли и природных процессов, происходящих в литосфере, гидросфере и атмосфере, а также понимание механизмов развития катастрофических природных явлений и возможностей их предсказания. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области геофизики; 2) приобретение практических навыков геофизических исследований.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Геофизика» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Геофизика» целесообразно проводить по окончании изучения основных разделов Общей физики (Механика, Термодинамика, Электричество и магнетизм, Атомная и ядерная физика). Для усвоения материала по курсу «Геофизика» учащиеся должны в достаточной мере владеть математическим аппаратом, а также иметь навыки проведения физических измерений параметров различных физических объектов.

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения курса «Геофизика» позволят углубить знания по основным направлениям подготовки бакалавров-физиков (Механика, Термодинамика, Электричество и магнетизм, Атомная и ядерная физика, Основы физических измерений).

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Геофизика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Предмет, задачи и методы геофизики. Строение и фигура Земли. Вещественный состав земной коры. Состав и строение мантии и ядра Земли. Эндогенные геологические процессы. Экзогенные геологические процессы. Историческая геология. Геологическое будущее Земли. Инженерная геология. Принципы поведения при стихийных бедствиях.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Радиофизика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Радиофизика» являются формирование у студентов основных положений в области радиофизики, систематизированных знаний о структурах типовых радиотехнических цепей, их свойствах, характеристиках и основных методах их анализа и исследования.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Радиофизика» относится к профессиональному циклу дисциплин.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Оценки ошибок физических измерений», «Электромагнитные колебания и волны», «Электротехника». На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплины «Радиофизика» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Электродинамика» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-10..

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

знать: основные положения радиофизики, принципы построения и функционирования радиотехнических цепей;

основные методы анализа и расчета радиотехнических цепей;

уметь: применять принципы построения, основные методы анализа и расчета радиотехнических цепей к решению практических задач;

владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в радиофизике.

Содержание дисциплины: Спектральный анализ управляющих сигналов. Модулированные сигналы. Воздействие детерминированных сигналов на линейные цепи. Полупроводниковые приборы. Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях. Генерирование гармонических колебаний. Случайные процессы в радиофизике.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Электротехника

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются формирование у студентов основных положений в области электротехники, систематизированных знаний о структурах типовых электрических цепей, их свойствах, характеристиках и основных методах их расчёта и исследования.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Электротехника» относится к профессиональному циклу дисциплин.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Оценки ошибок физических измерений». На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплины «Электротехника» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Электродинамика», «Радиофизика» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

знать: основные положения электротехники, принципы построения и функционирования электрических цепей;

основные методы анализа и расчета электрических цепей;

устройство и принцип действия электрических машин;

уметь: применять принципы построения, основные методы анализа и расчета электрических цепей к решению практических задач;

владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике.

Содержание дисциплины: Основные понятия и законы теории цепей. Анализ установившегося режима в простых цепях синусоидального тока. Резонанс в электрических цепях. Основные методы анализа и расчета сложных электрических цепей. Трёхфазные цепи. Пе-

реходные процессы в линейных электрических цепях. Основы теории четырехполюсников и многополюсников. Нелинейные цепи. Электрические машины.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Биофизика

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Биофизика» являются изучение основных биофизических понятий, величин, их функциональных взаимосвязей и законов. Основной задачей дисциплины является формирование теоретических знаний в области биофизики. Программой курса предполагается изложение молекулярной биофизики, биофизики клетки и отдельных вопросов биофизики сложных систем, включая проблемы биологической эволюции.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Биофизика» относится к вариативной части Профессионального цикла Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Биофизика» целесообразно проводить в параллели с такой дисциплиной, как «Геофизика». Для усвоения материала по курсу «Биофизика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механики», «Молекулярной физики», «Термодинамики», «Электричество и магнетизм», «Оптики», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Биофизика» базируются такие дисциплины, как «Безопасность жизнедеятельности» и «Радиационная физика» и некоторые другие.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Биофизика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Задачи и методы биофизики. Физика ферментов. Физика нуклеиновых кислот. Физика биосинтеза белка. Физика мембран. Физика нервного импульса. Фотобиологические процессы. Периодические химические и биологические процессы. Проблемы биологического развития. Методы биофизических исследований и их приложения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте

ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: контрольные работы, тесты.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Физика фундаментальных взаимодействий

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий» является изучение современных представлений о фундаментальных частицах и фундаментальных взаимодействиях и их роли в физической картине мира. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний по физике фундаментальных взаимодействий; 2) понимание взаимосвязи фундаментальных взаимодействий с космологией и структурой вещества и поля.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Физика фундаментальных взаимодействий» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Физика фундаментальных взаимодействий» является завершающим физическим курсом. Для усвоения материала по курсу «Физика фундаментальных взаимодействий» студенты должны освоить все читаемые курсы по общей и теоретической физике.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Физика фундаментальных взаимодействий».

Понимать связь физики фундаментальных взаимодействий со всеми разделами классической и квантовой физики, а также ее значение для понимания физической картины мира.

Содержание дисциплины: Введение. Частицы и поля. Электромагнитное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие. Сильное взаимодействие. Слабое взаимодействие. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий. Физика фундаментальных взаимодействий и космология.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации, демонстрируемые во время объяснения лекционного материала.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины Радиационная физика

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Радиационная физика» является формирование представлений о теоретических основах и практическом применении взаимодействия ионизирующего излучения с веществом, а также его влиянии на живые организмы и способах защиты от негативного действия радиации.

В задачи курса входит: 1) формирование базовых представлений о типах и основных параметрах ионизирующих излучений; 2) изучение основ дозиметрии ионизирующих излучений и норм радиационной безопасности; 3) формирование представлений о современных радиационных методах целенаправленной модификации физико-химических свойств раз-

личных материалов; 4) приобретение навыков расчета дозовых функционалов и параметров защиты в области дозиметрии, защиты от излучений, радиационной физики.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Радиационная физика» относится к вариативной части Профессионального цикла Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Радиационная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния» и «Безопасность жизнедеятельности». Для усвоения материала по курсу «Радиационная физика» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Атомная физика», «Термодинамика», «Биофизика», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, теория вероятности и математическая статистика).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения курса «Радиационная физика» базируются такие дисциплины, как «Физика фундаментальных взаимодействий», «Статистическая физика и физическая кинетика» и некоторые другие.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Радиационная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Введение. Радиация и дозиметрия. Радиационное повреждение твердых тел. Биологическое действие радиации. Нормы радиационной безопасности и способы защиты.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства : Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины Физические основы микро- и наносистемной техники

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины (модуля) «Физические основы микро- и наносистемной техники» являются освоение основных понятий и представлений современной физики наносистем и наиболее важных физических эффектов, лежащих в основе их практических применений, понимание действия основных физических законов, объясняющих специфику свойств и функционирования микро- и наносистемной техники.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Физические основы микро- и наносистемной техники» относится к вариативной части профессионального цикла (базовая (общепрофессиональная) часть Б.3) ООП, логически и содержательно-методически связанной с другими дисциплинами ООП, а именно: механикой, молекулярной физикой, электричеством и магнетизмом, оптикой, атомной физикой, теорией колебаний и волн, квантовой механикой, термодинамикой и статистической физикой. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы «входные» знания теоретических основ, основных понятий и законов модулей «Общая физика» и «Общий физический практикум», разделов «Электроди-

намика», «Квантовая теория» и «Физика конденсированного состояния» модуля «Теоретическая физика».

Формируемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать:

- основные виды и свойства нанообъектов, наноматериалов, приборов и устройств на их основе, типовые технологические процессы их получения, элементную базу, а также типовое оборудование;
- фундаментальные основы процессов синтеза, анализа и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- физико-математические и физико-химические модели процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики;
- эффективные направления применения материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики;
- перспективы развития nanoиндустрии, включая интеграцию со смежными областями научно-образовательной деятельности и промышленного производства;

Уметь:

- осуществлять постановку целей и задач работы при выполнении научных исследований и организации опытно-промышленного производства;
- применять современные методы исследования для синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации;

Владеть

- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений;
- навыками работы с математическим аппаратом квантовой механики;
- методами численного моделирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе нанотехнологии;
- методами экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- навыками расчета основных параметров материалов и компонентов микро- и наносистемной техники.

Содержание дисциплины: Введение. Фундаментальные пределы миниатюризации. Физико-химия наноструктурных материалов. Материалы для наносистемной техники. Методы нанотехнологий для микро- и наносистемной техники. Электронные наносистемы- атомные кластеры, углеродные наноматериалы, квантовые точки. Элементы и приборы наноэлектроники. Основы одноэлектроники и спинтроники. Квантовые компьютеры и приборы политроники. Физические основы квантовой электроники. Введение в оптоэлектронику. Молекулярная элементная база вычислительных систем. Физические принципы технологии производства микро- наноприборов и машин. Физические принципы действия элементной базы МЭМС.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Электродинамика сплошных сред

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Электродинамика сплошных сред» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих электромагнитные поля в пространстве, заполненном веществом. Основными *задачами* дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области электродинамики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Электродинамика сплошных сред».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Электродинамика сплошных сред» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Для усвоения материала по курсу «Электродинамика сплошных сред» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Механика», «Электричество и магнетизм», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, ТФКП, векторный и тензорный анализ).

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Электродинамики сплошных сред» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Электродинамика сплошных сред».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Уравнения Максвелла и материальные уравнения. Феноменологическое рассмотрение материальных уравнений. Распространение электромагнитных волн. Простейшие модели материальных сред.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины Электромагнитные колебания и волны

Цель изучения дисциплины: является формирование у студентов основных теоретических и практических знаний об основах теории электромагнитного поля, знаний и навыков расчета параметров линий передачи СВЧ, резонаторов и фильтров.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» относится к базовой общепрофессиональной части ООП. Для усвоения материала по курсу студенты должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Математический анализ», «Физика», владеть технологией поиска информации в сети Интернет и профессиональных БД.

На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплины «Электромагнитные поля и волны», во многом базируется написание выпускной квалификационной работы выпускников.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать основные уравнения, описывающие электромагнитное поле, общие свойства волн, распространяющихся по линиям передачи; понятия, модели, законы из курса «Электромагнитные поля и волны».

Уметь оценивать электромагнитные свойства произвольной среды; рассчитывать амплитуду, скорость распространения и длину волны; работать с лабораторными макетами; использовать методы компьютерного моделирования при анализе процессов передачи информации по линиям связи; применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач; грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения лабораторного эксперимента и статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Основные уравнения электромагнитного поля. Плоские электромагнитные волны. Свойства волн, распространяющихся в линиях передачи. Полые металлические волноводы. Линии передачи с Т-волнами. Диэлектрические волноводы и оптоэлектронные линии передачи. Математическая модель линии передачи. Элементы линий передачи. Объемные резонаторы. Излучение электромагнитных волн.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации:

Аннотация рабочей программы дисциплины Молекулярно-кинетическая теория вещества

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Молекулярно-кинетическая теория вещества» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих тепловые свойства идеальных и реальных газов, а также жидкостей и твердых тел. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области молекулярной физики и основ термодинамики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Молекулярно-кинетическая теория вещества».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Молекулярно-кинетическая теория вещества» относится к ДПВ Профессионального цикла Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Молекулярная физика» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Молекулярная физика» и «Общезакономерный практикум по молекулярной физике». Для усвоения материала по курсу «Молекулярно-кинетическая теория вещества» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механики», а также владеть математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики). На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Молекулярно-кинетической теории вещества» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Молекулярная физика», «Термодинамика», «Биофизика», «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Молекулярно-кинетическая теория вещества».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Молекулярно кинетическая теория газов. Неидеальные реальные газы. Фазовые равновесия и фазовые переходы.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Основы механики

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Основы механики» являются изучение основных физических величин, их функциональных взаимосвязей и законов, характеризующих законы механического движения. Основными **задачами** дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области механики; 2) приобретение практических навыков решения физических задач из раздела «Основы механики».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Основы механики» относится к профессиональному циклу основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Основы механики» целесообразно проводить в параллели с такими дисциплинами, как «Общезакономерный практикум по механике». Для усвоения материала по курсу «Основы механики» учащиеся должны в достаточной мере обладать знаниями, полученными при изучении курса «Механика» в средней школе, а также владеть простейшим математическим аппаратом (дифференциальное и интегральное исчисление, векторная алгебра, основы комбинаторики). На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения «Основы механики» базируются такие дисциплины профессионального цикла, как «Физика конденсированного состояния», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Механика сплошных сред» и др.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Основы механики».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Основные понятия механики. Симметрия законов физики. Волновые процессы. Физика колебаний. Механика упругих тел. Методы подобия и размерности.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу

туру, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Введение в квантовую теорию

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Введение в квантовую теорию» являются ознакомление студентов с основами математической структуры квантовой механики и изучение основных свойств одномерного движения частиц в поле потенциальных сил. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование у студентов теоретических знаний по основам квантовой механики одномерного движения; 2) приобретение навыков решения задач по курсу «Введение в квантовую теорию».

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Введение в квантовую теорию» относится к Профессиональному циклу Основной общеобразовательной программы. Теоретический курс «Введение в квантовую теорию» целесообразно проводить в параллели с дисциплиной «Атомная физика. Для усвоения материала по курсу «Введение в квантовую физику» студенты должны освоить курсы «Механика», «Электричество и магнетизм» и «Оптика», а также владеть основами математического анализа в объеме двух курсов (дифференциальное и интегральное исчисление, основы математической физики, теория вероятности и математическая статистика). В курсе «Введение в квантовую теорию» закладываются математические и концептуальные основы для последующего изучения курсов «Квантовая теория», «Физика конденсированного состояния», «Физика фундаментальных взаимодействий», «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-16; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-10.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать основные понятия, модели, законы и теории из курса «Введение в квантовую механику».

Уметь применять математическую структуру квантовой механики к анализу элементарных задач одномерного движения частиц в потенциальных ямах простой формы (прямоугольной и параболической (квантовый гармонический осциллятор)) и прохождения частиц сквозь потенциальные барьеры произвольной формы.

Содержание дисциплины: Экспериментальные основы квантовой механики. Математическая структура квантовой механики. Принцип тождественности одинаковых частиц. Одномерное движение частицы в поле потенциальных сил.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Векторный и тензорный анализ

Цель изучения дисциплины: дисциплины «Векторный и тензорный анализ» является: введение понятия тензорного поля в физике и ознакомление с основными физическими величинами, выраженными в тензорной форме. Основными задачами дисциплины являются: 1) формирование теоретических знаний в области тензорного исчисления; 2) приобретение

практических навыков выполнения основных алгебраических операций над тензорными величинами.

Место дисциплины в учебном плане: Данная программа предназначена для бакалавров, обучающихся по специальности 011200 «Физика» и охватывает основные разделы дисциплины «Векторный и тензорный анализ». Она реализуется в форме лекций, практических занятий, консультаций, в форме самостоятельной работы студентов, заключающейся в проработке материалов лекционного курса, выполнении домашних заданий, а также в научно-исследовательской работе студентов. Программа может быть изменена (дополнена или сокращена, изменена последовательность изложения) применительно к профилю выпускаемой специальности. Право вносить изменения в программу предоставляется кафедрам.

Формируемые компетенции: ОК-5; ОК-9; ОК-1; ОК-17; ПК-1; ПК-2;

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Векторный и тензорный анализ».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Содержание дисциплины: Скалярные, векторные и тензорные поля. Определения. Основные свойства тензоров. Алгебра тензоров. Тензорное исчисление в физических задачах.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Вычислительная физика

Цель изучения дисциплины: дисциплины «Вычислительная физика» является ознакомление студентов с задачами моделирования физических процессов и явлений, первоначальном ознакомлении студентов с рядом основных вычислительных методов, применяемых при решении физических задач и при обработке данных эксперимента, способами их оптимальной реализации на компьютере, оценками погрешности результата проводимых расчетов, формирование практических навыков программирования основных математических алгоритмов применяемых при моделировании физических явлений.

Место дисциплины в учебном плане: Данная программа предназначена для бакалавров, обучающихся по специальности 011200 «Физика» и охватывает основные разделы дисциплины «Вычислительная физика (практикум на ЭВМ)». Она реализуется в форме лекций, лабораторных занятий, консультаций, в форме самостоятельной работы студентов, заключающейся в проработке материалов лекционного курса, подготовке к лабораторным работам, выполнении домашних заданий и курсовых работ и в научно-исследовательской работе студентов. Программа может быть изменена (дополнена или сокращена, изменена последовательность изложения) применительно к профилю выпускаемой специальности. Право вносить изменения в программу предоставляется кафедрам.

Формируемые компетенции: ОК-5; ОК-9; ОК-1; ОК-17; ПК-1.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины:

Знать: основные понятия, модели, законы и теории из курса «Вычислительная физика».

Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

Владеть основными методами научных исследований, навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий.

Содержание дисциплины: Компьютерное моделирование в физике. Основы визуализации численного эксперимента. Траектории. Колебания. Векторные поля. Элементы численных методов. Компьютерная обработка экспериментальных данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, реферативная работа.

Используемые информационные, инструментальные и программные средства: Во время самостоятельной работы обучающийся изучает основную и дополнительную литературу, а также методические пособия, представленные в электронной библиотеке на сайте ТГУ имени Г.Р. Державина, опираясь на конспекты лекций и презентации.

Формы текущего контроля успеваемости студентов: тесты, контрольные работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 011200 Физика (бакалавриат) раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным.

Практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ООП ВПО предусматриваются следующие виды практик: учебная практика и производственная практика

Аннотация программы учебной практики направления подготовки 011200 Физика по профилю Фундаментальная физика

Цель учебной практики	Целью учебной практики является получение навыков самостоятельной работы в библиотеке с профессиональной литературой, использования возможностей получения информации через Интернет, оформления литературных обзоров, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
Место учебной практики в учебном плане	Учебная практика относится к разделу основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики», который является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Для успешного прохождения практики студенты должны в достаточной мере обладать теоретическими и практическими знаниями, полученными в ходе предшествующего практике обучения («Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика» и др.). На

	<p>завершающем этапе учащиеся готовят отчет о прохождении учебной практики.</p> <p>На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе прохождения учебной практики, базируется дальнейшее обучение и написание бакалаврской выпускной квалификационной работы.</p>
Формируемые компетенции	<p>В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-12, ОК-13, ОК-16, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-5.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в результате прохождения учебной практики	<p>В результате прохождения учебной практики обучающийся должен овладеть практическими знаниями, умениями и навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять следующие виды деятельности: сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала.</p>
Этапы учебной практики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. 2. Поиск и работа с литературными источниками. 3. Научно-исследовательская работа. 4. Подготовка отчета по практике.
Используемые информационные, инструментальные и программные средства	<p>а) основная литература: источники, имеющиеся на базе библиотек ТГУ имени Г.Р. Державина и г. Тамбова</p> <p>б) дополнительная литература: издания, к которым имеется свободный доступ в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина.</p> <p>в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: доступные в системе Internet периодические издания из перечня ВАК, такие как, «Физика твердого тела», «Физика полупроводников», «Журнал технической физики», «Письма в журнал технической физики» и др.</p> <p>Кроме того, физические кафедры ТГУ имени Г.Р. Державина имеют широкий арсенал классического и уникального оборудования, применяемого при исследовании физических свойств реальных кристаллов. Кроме того, студенты имеют возможность проходить производственную практику в Научно-образовательном центре «Нанотехнологии и наноматериалы» ТГУ имени Г.Р. Державина, материально-техническую базу которого составляют более двух десятков современных высокотехнологичных установок, предназначенных для исследования структуры и свойств наноматериалов.</p>
Форма промежуточной аттестации	<p>Дифференцированный зачет, проводимый в последний день практики, на котором студент защищает подготовленный отчет по практике.</p>

**Аннотация программы производственной практики направления подготовки
011200 Физика по профилю Фундаментальная физика**

Цель производственной практики	<p>Целями производственной практики являются формирование и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической</p>
---------------------------------------	--

	<p>подготовки, а также изучение производственного опыта, приобретение общекультурных и общепрофессиональных компетенций и организаторских навыков работы. Конкретная тематика практики определяется специализацией в выбранной области физики.</p>
<p>Место производственной практики в учебном плане</p>	<p>Производственная практика относится к разделу основной образовательной программы бакалавриата "Учебная и производственная практики", который является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Для успешного прохождения практики студенты должны в достаточной мере обладать теоретическими и практическими знаниями, полученными в ходе всего обучения («Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика конденсированного состояния» и др.).</p> <p>На завершающем этапе учащиеся готовят отчет о прохождении производственной практики.</p> <p>На знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе прохождения производственной практики, базируется написание бакалаврской выпускной квалификационной работы.</p>
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-12, ОК-13, ОК-16, ОК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-10.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в результате прохождения производственной практики</p>	<p>В результате прохождения производственной практики обучающийся должен овладеть практическими знаниями, умениями и навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять следующие виды деятельности: сбор, обработка и систематизация литературного материала, планирование эксперимента, освоение методики проведения эксперимента, получение экспериментальных данных и проведение их статистического анализа.</p>
<p>Этапы производственной практики</p>	<p>Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, постановку цели и формулировку конкретных задач.</p> <p>Изучение методики проведения экспериментальной части исследований.</p> <p>Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап.</p> <p>Обработка и анализ полученных данных.</p> <p>Подготовка отчета по практике.</p>
<p>Используемые информационные, инструментальные и программные средства</p>	<p>а) основная литература: источники, имеющиеся на базе библиотек ТГУ имени Г.Р. Державина и г. Тамбова</p> <p>б) дополнительная литература: издания, к которым имеется свободный доступ в электронной библиотеке ТГУ имени Г.Р. Державина.</p> <p>в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: доступные в системе Internet периодические издания из перечня ВАК, такие как, «Физика твердого тела», «Фи-</p>

	<p>зика полупроводников», «Журнал технической физики», «Письма в журнал технической физики» и др. Кроме того, физические кафедры ТГУ имени Г.Р. Державина имеют широкий арсенал классического и уникального оборудования, применяемого при исследовании физических свойств реальных кристаллов. Кроме того, студенты имеют возможность проходить производственную практику в Научно-образовательном центре «Нанотехнологии и наноматериалы» ТГУ имени Г.Р. Державина, материально-техническую базу которого составляют более двух десятков современных высокотехнологичных установок, предназначенных для исследования структуры и свойств наноматериалов.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>Отчет готовится студентом в период прохождения производственной практики и должен содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульную страницу, включающую: <ul style="list-style-type: none"> • полное название организации и структурного подразделения, в котором студент проходил практику; • фамилию, имя и отчество автора; • ученую степень, ученое звание, фамилию, имя и отчество руководителя производственной практики; • тему работы, выполняемой при прохождении производственной практики. 2. Краткую (2 – 3 страницы) аннотацию, в которой изложены актуальность, новизна и практическая значимость работы, сформулированы цели и задачи исследования, описаны структура работы и основные полученные результаты; <p>Основные выводы по работе.</p>

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика в Тамбовском государственном университете имени Г.Р. Державина

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП.

5.1. Кадровое обеспечение.

Реализация ООП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, не менее 50%, учёную степень доктора наук и (или) учёное звание профессора имеет не менее 6% преподавателей.

Все преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) учёную степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60% преподавателей (в приведённых к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют учёные степени. К образовательно-

му процессу привлечены не менее 5% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений.

5.2. Материально-техническое обеспечение.

С учётом особенностей направления подготовки **011200 Физика**, образовательный процесс полностью обеспечен лекционными аудиториями с презентационным оборудованием, а также компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением;

Компьютеры учебных аудиторий и подразделений объединены в локальные телекоммуникационные сети факультетов, институтов и всего университета, обеспечивая возможность беспроводного доступа к сети, в том числе, с личных ноутбуков.

Существует возможность выхода в сеть Интернет, в том числе, в процессе проведения занятий.

Специализированные аудитории оснащены соответствующим лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий при изучении учебных дисциплин, связанных с изучением иностранного языка, электротехники, электроники, компьютерных сетей.

Для предоставления информации внутри вуза широко используются плазменные панели, размещённые в общедоступных местах, а вне вуза — сайт ТГУ имени Г.Р. Державина.

5.3. Информационно-библиотечное обеспечение.

ООП бакалавриата по направлению подготовки **011200 Физика** обеспечена полным комплектом учебно-методической документации и материалами по всем учебным дисциплинам (модулям), включая интерактивные образовательные ресурсы, с представлением информации о них в локальной сети и сети Интернет на сайте ИМФИ.

Каждому учащемуся предоставляется возможность использования электронно-библиотечной системы через сайт и электронные читальные залы университета, включая доступ к полнотекстовым научно-методическим и учебно-методическим материалам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла — за последние 5 лет), из расчёта не менее 50 экземпляров таких изданий на каждый 100 обучающихся.

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

Устав ГОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» определяет, что воспитательные задачи университета, вытекающие из гуманистического характера образования, приоритета общечеловеческих и нравственных ценностей, реализуются в совместной образовательной, научной, производственной, общественной и иной деятельности обучающихся и работников.

Воспитательная деятельность в ТГУ имени Г.Р. Державина осуществляется системно через учебный процесс, производственную практику, научно-исследовательскую работу студентов и систему внеучебной работы по всем направлениям.

В вузе создана воспитательная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Основные характеристики воспитательной среды вуза:

- Это среда, построенная на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых вузовским сообществом.
- Это правовая среда, где в полной мере действует основной закон нашей страны Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, и более частное – Устав университета и правила внутреннего распорядка.

- Это высокоинтеллектуальная среда, содействующая приходу молодых одарённых людей в фундаментальную и прикладную науку, где сообщество той или иной научной школы – одно из важнейших средств воспитания студентов.
- Это среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов и преподавателей, студентов друг с другом.
- Это среда продвинутых информационно-коммуникационных технологий.
- Это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными.
- Это среда, ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатая событиями, традициями, обладающими высоким воспитательным потенциалом.

При разработке направлений социальной работы и молодёжной политики в университете учтены сформированные на предыдущих ступенях обучения предпосылки для развития общекультурных компетенций. Все проекты молодёжной политики учитывают перспективы развития Общекультурных компетенций (для проектов, реализуемых в бакалавриате) и созданные предпосылки (для проектов, реализуемых в магистратуре).

Создание социокультурной среды осуществляется с ориентацией на учет специфики ООП ВПО, в рамках которой разрабатывается и будет реализовываться среда вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Сегодня одной из важнейших задач, стоящих перед профессорско-преподавательским составом ТГУ имени Г.Р. Державина, является усиление воспитательной функции профессионального образования, создание благоприятной воспитательной среды университета. Это среда, в которой сообщество студентов и преподавателей ориентировано на ценности, устой общества, нравственные ориентиры, среды, отличающейся высоконравственной атмосферой, межкультурной толерантностью, сотрудничеством, стремлением к непрерывному развитию профессиональной компетентности, современной организационной культурой, традициями, открытостью. Воспитательная среда ТГУ имени Г.Р. Державина должна способствовать тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную практику – в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Без этого невозможно выполнить миссию университета. Она ориентирует коллектив державинцев на развитие университета как пространства жизненного самоопределения человека во всем многообразии его проявлений в современной культурной практике, на воспитание гражданина, компетентного профессионала, на развитие потенциала молодежи и его использование в интересах инновационного развития страны, на противодействие негативным явлениям в молодёжной среде.

Социально-воспитательная деятельность в университете ведется по шести основным направлениям:

- профилактические мероприятия, направленные на предупреждение девиантного поведения среди студентов (сокр. профилактика девиантного поведения);
- развитие ориентации на общечеловеческие и национальные ценности, высокие гуманистические идеалы нравственности и культуры (сокр. Нравственное направление);
- физическое воспитание и формирование здорового образа жизни (сокр. здоровый образ жизни);
- семейно-бытовое воспитание студентов;
- формирование основ культуры управления коллектива и реализации социальной активности студентов в различных формах студенческого самоуправления (сокр. студ. самоуправление);
- участие подразделений в общеуниверситетских мероприятиях и мероприятиях города (городские мероприятия).

В инфраструктуре университета в настоящее время созданы условия для получения молодым человеком информационной, консультационной, ресурсной, практической про-

фессиональной поддержки социально значимой деятельности в тех областях, которые способствуют его становлению как конкурентоспособного специалиста в условиях инновационного развития страны.

В настоящее время молодежная политика в университете реализуется по всем ключевым направлениям:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- студенческое самоуправление;
- профессионально-трудовое воспитание;
- физическое воспитание;
- культурно-эстетическое воспитание;
- научная деятельность студентов;
- развитие проектной деятельности.

Гражданско-патриотическое воспитание реализовано в ходе выполнения проектов и программ, направленных на укрепление гражданского и патриотического сознания студентов. Направления работы:

- пропаганда гражданских и патриотических ценностей в студенческой среде,
- организация мероприятий и реализация проектов гражданско-патриотической направленности,
- содействие развитию в университете студенческих гражданских институтов (студенческое самоуправление, общественные организации студентов и др.).

Духовно-нравственное воспитание реализуют все структуры университета; общеуниверситетские мероприятия координируют отдел молодежной политики, отдел культурной и оздоровительной политики и управление по международным связям.

Студенческое самоуправление реализуют профсоюзная организация студентов и отдел социальной работы. Основной функцией является защита социально-экономических прав студентов, а также их представительство перед администрацией университета.

Профессионально-трудовое воспитание реализует отдел по маркетингу и трудоустройству, институт дополнительного образования и кафедры институтов (в процессе организации учебной, производственной и предквалификационной практик). Отдел по маркетингу и трудоустройству - это структура, призванная оказывать информационно-консультационную поддержку студентам и выпускникам для построения успешной карьеры, профессионального роста и развития. Отдел занимается трудоустройством студентов, сообщением им навыков, посредством которых выпускник мог бы трудоустроиться самостоятельно.

Основная цель деятельности отдела по маркетингу и трудоустройству – формирование среды, которая позволит выпускнику вуза увидеть себя на рынке труда, сформулировать для себя конкретные задачи, выбрать стратегию по достижению поставленных целей и на протяжении всего профессионального пути успешно претворять в жизнь план своего карьерного роста, постоянно переосмысливая его.

Институт дополнительного образования является структурным подразделением Академии открытого образования и инновационного предпринимательства (АОО и ИП).

В институте сложилась эффективная система, позволяющая сочетать профориентацию с углублением базовых знаний учащихся. Профилизация старшей школы, необходимость индивидуализации обучения определяют специфику программ Центра довузовского образования и формы взаимодействия с образовательными учреждениями и слушателями. На базе Центра довузовского образования на основе сетевого взаимодействия со школами Тамбова действуют профильные 10-11 классы, работают различные предметные группы школьников. Занятия с вузовскими преподавателями направлены на расширение общеобразовательной эрудиции слушателей, адаптацию к вузовской системе преподавания, определение индивидуальной траектории обучения для каждого учащегося.

Главной задачей Подготовительного отделения является осуществление комплексной подготовки абитуриентов к поступлению на конкретную специальность (направление подготовки) нашего вуза. Слушатели углубляют знания по избранному профилю, приобре-

тают необходимые умения и навыки, готовятся к сдаче вступительных испытаний, под руководством опытных педагогов целенаправленно создают теоретический, практический и психологический фундамент для успешного обучения на первом курсе университета.

Центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов осуществляет разработку и реализацию дополнительных профессиональных образовательных программ с целью повышения уровня профессиональной компетенции специалистов и удовлетворения потребностей различных категорий граждан в дополнительных образовательных услугах по профилю специальностей вуза. Совместно с кафедрами университета в Центре разработаны и реализуются программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки для сотрудников ТГУ, других вузов и организаций. Многие программы разработаны в рамках реализации мероприятий инновационной образовательной программы ТГУ. Проведена значительная корректировка содержания имеющихся программ. Модернизация аудиторного фонда, приобретение современного мультимедийного оборудования позволяют обновлять образовательные технологии и методики.

Физическое воспитание реализуют отдел культурной и спортивно-оздоровительной политики и Институт физической культуры и спорта.

Отдел осуществляет свою деятельность в двух направлениях:

- организация и проведение молодежных культурно-массовых мероприятий;
- подготовка и проведение молодежных спортивно-оздоровительных акций с целью пропаганды здорового образа жизни в студенческой среде.

Основной формой работы отдела является планирование культурной и оздоровительной политики университета, разработка концепций и алгоритма молодежных мероприятий общеуниверситетского масштаба.

Приоритетные задачи отдела:

- приобщение студенческой молодежи к различным видам творческой деятельности: участие в концертных программах, фестивалях, конкурсах университетского, городского, регионального и федерального уровней;
- общее физическое воспитание студенческой молодежи через систему здорового образа жизни;
- проведение общеуниверситетских студенческих мероприятий, формирующих имидж университета как молодежного творческого центра;
- мониторинг культурной и спортивно-оздоровительной работы в учебных подразделениях университета.

Традиционно отдел координирует подготовку и проведение общеуниверситетских мероприятий: «День первокурсника», «Модные сезоны ТГУ», «Международный день студента», фестиваль «Студенческая весна», «Дни здоровья и спорта в ТГУ», «Прием у ректора лучших выпускников». Деятельность отдела направлена на формирование активно развивающегося сообщества студентов-державинцев, что содействует формированию положительного имиджа университета в образовательной среде региона.

Институт физической культуры и спорта является ведущим учебным заведением региона по подготовке специалистов по физической культуре и спорту. Среди выпускников – заслуженные учителя и тренеры России, заслуженные работники физической культуры, отличники физической культуры, судьи международной и республиканской категории, мастера спорта международного класса. Неоценим вклад Института физической культуры и спорта при организации и проведении спортивных мероприятий университета и в тренировке спортивных команд, представляющих университет на соревнованиях различного уровня. Администрация университета оказывает мощнейшую поддержку всем спортивным командам.

Культурно-эстетическое воспитание реализуют отдел культурной и оздоровительной политики, отдел развития творческих и молодежных инициатив и Академия культуры и искусств.

Отдел развития творческих молодежных инициатив является структурным подразделением ТГУ. Целью отдела является организация деятельности творческой молодежи, развитие и реализация потенциала студенческой молодежи посредством эффективного

включения молодежи в социально-экономическую, политическую и культурную жизнь университета.

Основные задачи:

- выявление талантливой студенческой молодежи и создание условий для развития и реализации творческого и профессионального потенциала;
- выявление эстетических потребностей студентов, включение их в эстетическую деятельность;
- создание условий для участия талантливой молодежи в организации и проведении различных праздничных и культурно-массовых мероприятиях;
- помощь молодежи в проявлении талантов, организация досуговой деятельности молодежи;
- объединение молодежи средствами культуры, активизация творческих связей студентов разных подразделений;
- техническое обеспечение научных, праздничных и культурно-массовых мероприятий университета.

Основные направления деятельности:

- координировать деятельность талантливой молодежи;
- пропаганда творческих достижений студентов, подготовка информационного материала по результатам деятельности;
- разрабатывать и осуществлять программы и мероприятия данной службы;
- участвовать в программах и мероприятиях, проводимых органами молодежной политики;
- осуществлять планирование своей деятельности, отчетности о проделанной работе.

Итогом работы является выход на коммерческие проекты по реализации навыков и творческих продуктов.

Научную деятельность студентов университета координируют совет молодых ученых, выпускающие кафедры подразделений университета

Совет молодых учёных представляет собой молодежное собрание представителей подразделений университета. Совет выполняет экспертно-консультативные функции по вопросам молодежной политики в научно-образовательной сфере, представляет интересы молодых ученых и специалистов.

Целями деятельности Совета являются:

- выработка рекомендаций для определения политики Тамбовской области в сфере науки, образования и молодежной политики;
- содействие информационному обеспечению научных исследований молодых ученых и специалистов, пропаганде научно-технического творчества молодежи, в том числе в электронных средствах массовой информации;
- содействие укреплению и развитию международных связей молодых ученых и специалистов;
- консолидация усилий молодых ученых и специалистов в разработке актуальных научных проблем и решении приоритетных научных задач;
- проведение пропаганды новейших достижений науки силами молодых ученых;
- разработка предложений и мер по стимулированию молодых ученых и специалистов, содействие созданию условий для их профессионального роста и повышению социальной активности;
- содействие обеспечению необходимых условий труда, жизни и организации досуга молодых ученых и специалистов.

Для достижения своих целей Совет в сфере своей компетенции решает следующие задачи:

- содействие органам власти Тамбовской области в решении проблем молодых ученых;
- мониторинг и анализ профессиональных, социальных, жилищных и других проблем молодых ученых;

- подготовка экспертных заключений для руководства области по вопросам кадровой, образовательной, научно-технической и социальной политики Тамбовской области;
- координация взаимодействия молодых ученых и специалистов с органами государственной власти и местного самоуправления, организациями и учреждениями, общественными объединениями;
- содействие общественно полезным молодежным научным инициативам;
- организация обмена опытом по созданию объединений молодых ученых и специалистов;
- участие в разработке проектов нормативных правовых актов в сфере поддержки научного творчества молодых ученых и специалистов;
- подготовка предложений по интеграции научной и образовательной деятельности, обеспечению популяризации данных видов деятельности в Тамбовской области и вовлечению в нее молодежи;
- содействие профессиональному росту молодежи, развитию молодежных научных инициатив и закреплению молодых научных кадров, распространению (внедрению) результатов исследований молодых ученых и специалистов;
- содействие развитию инновационной деятельности молодых ученых и обеспечению кадрового научного потенциала Тамбовской области;
- отбор и популяризация выдающихся достижений молодых ученых и специалистов, представление их для участия в федеральных и региональных конкурсах, в том числе в конкурсе на соискание премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых ученых;
- организация и проведение научных конференций, семинаров, выездных школ и других мероприятий, в которых могут принимать участие молодые ученые и специалисты;
- содействие в оказании правовых, социальных и иных услуг молодым ученым и специалистам;
- представление интересов молодых ученых и специалистов в государственных, муниципальных, научных и иных организациях, общественных объединениях.

Развитие проектной деятельности реализуют управление по образовательной политике и инновациям, подразделения университета. Формирование и начало работы Управления по образовательной политике и инновациям связано с реализацией в ТГУ имени Г.Р. Державина Приоритетного национального проекта «Образование». В число основных функций Управления входит:

- лицензирование, аттестация и аккредитация (лицензирование новых образовательных программ; аккредитация специальностей, имеющих первый выпуск; формирование плана приема студентов на новый учебный год и др.);
- информационное сопровождение инновационной деятельности (обновление сайта ТГУ имени Г.Р. Державина; формирование навыков проектных форм деятельности; активизация проектной деятельности студентов, аспирантов и преподавателей; пропаганда привлекательного имиджа предпринимателя; взаимодействие со СМИ и др.);
- координация работы центров и лабораторий, осуществляющих инновационную деятельность;
- обеспечение, координация и контроль за выполнением мероприятий (координация научно-методической деятельности, сбор и проверка показателей результативности, подготовка и оформление отчетной документации, координация работы инновационных центров и лабораторий, созданных в рамках ИОП и др.);
- маркетинг в области инновационной продукции (разработка инновационных проектов в сотрудничестве с различными предприятиями и организациями; привлечение дополнительных внебюджетных финансовых средств для развития социально-инновационной деятельности, реализация продукции; поиск инвестиций и др.);
- работа с корреспонденцией по вопросам инновационной деятельности.

Таким образом, воспитательная работа в ТГУ имени Г.Р. Державина носит системный характер, имеет всеобъемлющий охват, понятные формы по направлениям деятельно-

сти и прозрачную структуру управления. Отлажена система контроля за распределением фонда материальной помощи студентов, отстроена системная работа со студентами-сиротами и студентами, оставшимися без попечения родителей, без нарушений выполняется программа по оздоровлению и курортно-санаторному лечению студентов.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика.

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 011200 Физика и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП ВПО направления подготовки 011200 Физика по профилю Фундаментальная физика включает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ / проектов, рефератов, докладов).

Учебным планом предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- прохождение учебной и производственных практик;
- выполнение курсовых работ по ряду учебных дисциплин;
- подготовка презентаций, устных сообщений и докладов;
- выполнение домашних заданий;
- лабораторные практикумы в компьютерных классах;
- выполнение выпускной квалифицированной работы.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов, зачетов, защиту курсовых проектов. По всем перечисленным видам промежуточной аттестации разработаны комплекты оценочных средств.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

Итоговая аттестация выпускников Университета является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Целью бакалаврской выпускной квалификационной работы является сбор, анализ и обобщение литературных данных по тематике квалификационной работы, а также анализ экспериментальных результатов, полученных в период прохождения производственной практики, и формулировка выводов по работе.

Работа должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики. В их основе могут быть включены материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, факультета, научных или производственных физических организаций. Самостоятельная часть должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

Утверждение темы бакалаврской выпускной квалификационной работы производится на кафедре, а затем по представлению Директората Института приказом Ректора утверждается тема и руководитель работы.

Государственный экзамен принимается комиссией, в состав которой входит приглашенный из другого ВУЗа специалист.

Перечень основных вопросов, выносимых на Государственный экзамен:

1. Излучение абсолютно черного тела. Фотоэффект. Кванты света. Распределение Планка.
2. Второе начало термодинамики. Формулировки второго начала. Абсолютная температура и энтропия. Второе начало термодинамики для неравновесных процессов.
3. Электронная конфигурация внешних оболочек атомов. Формирование кристаллической структуры из изолированных атомов. Типы связи в твердых телах.
4. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Дифференциальная запись закона электромагнитной индукции.
5. Третье начало термодинамики. Поведение термодинамических величин при температуре, стремящейся к абсолютному нулю.
6. Элементы зонной теории кристаллов. Энергетические зоны. Классификация кристаллов на металлы, диэлектрики и полупроводники.
7. Сила Лоренца. Движение заряда в электрическом поле. Движение заряда в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла в твердых телах.
8. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Термические и калорическое уравнения состояния. Простейшие процессы и газовые законы на примере идеального газа и газа Ван дер Вальса.
9. Модель Ферми-газа и Ферми-жидкости для электронов металла. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Температура Ферми. Критерий вырождения Ферми-газа. Электронная теплоемкость металла.
10. Уравнение Шредингера, его стационарные решения. Свойства стационарных состояний. Принцип суперпозиции состояний. Уравнение непрерывности в квантовой механике. Плотность вероятности, плотность потока вероятности.
11. Постулаты термодинамики. Установление термодинамического равновесия в изолированной системе. Равновесные и неравновесные процессы. Внутренняя энергия (как потенциал), свободная энергия, потенциал Гиббса, энтальпия, химический потенциал. Основное соотношение термодинамики.
12. Дефекты кристаллической решетки: точечные, линейные, планарные и объемные. Роль дефектов в формировании физических и механических свойств кристаллических материалов.
13. Движение частицы в одномерной прямоугольной потенциальной яме бесконечной и конечной глубины. Характер энергетического спектра и волновых функций.
14. Фазовое пространство. Функция распределения. Теорема Лиувилля. Микроканоническое распределение.
15. Колебания атомов в кристаллической решетке. Нормальные частоты кристалла. Законы дисперсии акустических и оптических фононов.
16. Классический и квантовый гармонический осцилляторы. Нулевая энергия. Фононы.
17. Энергия связи ядра. Формула Вайцзекера для энергии связи и ее обоснование. Следствие из формулы Вайцзекера.
18. Теплоемкость решетки. Квантовая теория теплоемкости Дебая. Температура Дебая.
19. Атом водорода. Общий вид волновых функций и энергетический спектр. Квантовые числа и их физический смысл. Характер распределения электронной плотности в s- и p-состояниях. Спектральные серии.
20. Условия термодинамического равновесия. Гомогенная и гетерогенная системы. Фаза и компонента. Общие условия равновесия. Необходимые условия равновесия двухфазной однокомпонентной системы. Условия устойчивости равновесия однофазной системы. Принцип Ле Шателье.
21. Физические предпосылки возникновения квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де-Бройля. Эффект Комптона. Опыты Дэвиссона и Джермера.
22. Спин электрона, экспериментальное подтверждение его существования. Правило сложения угловых моментов. Орбитальный, спиновой и полный угловые моменты электрона. Тонкая структура спектра водородоподобных атоов.

23. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Взаимодействие зарядов в среде. Потенциал электрического поля. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал системы зарядов.
24. Магнитное поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара. Обобщение его в виде дифференциального уравнения. Ток смещения. Дифференциальное уравнение для магнитного поля с учетом тока смещения. Интегральная форма записи этого уравнения.
25. Спектры поглощения, отражения, люминесценции. Край собственного поглощения.
26. Принцип тождественности одинаковых частиц. Перестановочная симметрия волновых функций, ее связь со спином и квантовой статистикой. Принцип Паули. Обменное взаимодействие двухфермионной системы. Синглетное и триплетное состояние.
27. Волновая оптика. Интерференция. Оптическая разность хода. Модулированные волны. Когерентность. Монохроматичность и вид интерференционной картины.
28. Строение многоэлектронных атомов. Электронные конфигурации. Периодическая система химических элементов. Термы. Правило Хунда. Проявление спин-орбитального взаимодействия. Мультиплетное расщепление термов..
29. Электрические цепи. Квазистационарные явления. Правила Кирхгофа. Импеданс цепи. Переменный ток и его применение.
30. Радиоактивность. Альфа- распад ядер. Элементарная теория альфа-распада Гамова.
31. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция на круглых препятствиях. Пятно Пуассона.
32. Фазовые переходы первого рода. Поведение термодинамических величин при фазовых переходах первого рода. Метастабильные состояния. Явления перегрева и переохлаждения. Тройная точка. Критическая точка. Правило фаз Гиббса.
33. Каноническое распределение Гиббса. Распределение Максвелла-Больцмана. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы.
34. Сверхпроводимость. Изотопический эффект. Куперовские пары. Физическая природа сверхпроводимости. Основные идеи теории Бардина-Купера-Шриффера. Электронные пары. Высокотемпературная сверхпроводимость.
35. Радиоактивность. Бета-распад ядер. Элементарная теория бета-распада. Слабое взаимодействие.
36. Движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость. Тензор моментов инерции. Углы Эйлера. Уравнения Эйлера.
37. Электромагнитные волны и их основные свойства (частота и волновое число, связь частоты с волновым числом (закон дисперсии), скорость распространения, ориентация полей). Плотность энергии и плотность потока энергии электромагнитного поля.
38. Оболочечная модель ядра. Магические числа. Сильное взаимодействие. Кварки и глюоны.
39. Элементарные и составные частицы. Частицы (мезоны, барионы, кварки, лептоны) - источники полей. Кванты взаимодействия (фотоны, W , Z - бозоны, глюоны, гравитоны) – переносчики взаимодействий.
40. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Магнитный момент замкнутого тока. Взаимодействие магнитного момента с полем. Ларморовская прецессия. Магнитный резонанс.
41. Полупроводники. Статистика носителей заряда в полупроводниках. Закон дисперсии и эффективная масса электронов и дырок.
42. Отражение и преломление света на границе раздела двух изотропных сред. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Зависимость показателя преломления от частоты излучения. Оптические приборы. Дисперсия света.
43. Элементарная теория мелких центров в полупроводниках. Донорные и акцепторные состояния. Температурная зависимость электропроводности легированных полупроводников. Температура насыщения. Проводимость сильнолегированных полупроводников.

44. Поляризация материальных сред в электромагнитном поле. Макроскопические электромагнитные поля в средах. Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Диэлектрическая и магнитная проницаемости.
45. Равновесная концентрация электронов и дырок в собственных полупроводниках. Температурная зависимость электропроводности. Положение уровня Ферми.
46. Материальная точка. Инерциальная система отсчета. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Движение материальной точки под действием силы. Масса как мера инертности. Второй закон Ньютона. Взаимодействие материальных точек. Третий закон Ньютона.
47. Квантовая статистика. Квантовые идеальные газы. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Общие свойства ферми-газов. Теплоемкость вырожденного электронного газа. Общие свойства бозе-газов. Бозе - Эйнштейновская конденсация.
48. Импульс материальной точки. Закон изменения и сохранения импульса. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса. Момент силы. Движение под действием момента сил.
49. Волны. Частота, длина волны, закон дисперсии, скорость, поляризация. Плоские и сферические волны. Волновые пакеты. Фазовая и групповая скорости. Понятие о нелинейных волнах (солитоны, ударные волны).
50. Магнитные свойства веществ. Диамагнетизм и парамагнетизм. Гиромагнитное отношение. Закон Кюри и закон Кюри-Вейсса. Парамагнетизм Паули и диамагнетизм Ландау.
51. Гравитационное поле. Масса как источник гравитационного поля. Закон всемирного тяготения. Равенство гравитационной и инертной масс.
52. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Уравнение эйконала. Лучи, волновые поверхности. Законы геометрической оптики.
53. Спонтанное и вынужденное излучение света атомами. Лазер и принцип его работы. Голография. Понятие о нелинейной оптике.
54. Принцип относительности Галилея. Преобразование Галилея. Сложение скоростей в классической физике. Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Сокращение длин и замедление времени. Сложение скоростей в релятивистской физике.
55. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость и электрическая восприимчивость (поляризуемость). Полярные и неполярные диэлектрики. Особенности их поведения в постоянных и переменных полях.
56. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы.
57. Условие возникновения колебаний. Малые колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебания систем со многими степенями свободы. Нормальные колебания.
58. Краевая и винтовая дислокации. Дислокационные представления о прочности кристаллических материалов. Дислокации и рост кристаллов.
59. Излучение электромагнитных волн. Колебательный контур. Вибратор Герца. Поле движущегося заряда Эффект Вавилова-Черенкова.
60. Механическая работа. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения энергии. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени.

Основная и дополнительная литература, необходимая для подготовки к Государственному экзамену

Основная литература

1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. 2002. 718с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. 2006. 560с.
3. Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики. 2001. 527с.
4. Исаков А.Я. Молекулярная физика и термодинамика. 2007. 343с.
5. Исаков А.Я. Физические основы механики. 2007. 343с.

6. Исаков А.Я., Исакова В.В. Электродинамика. 2008. 330с.

7. Ландсберг Г.С. Оптика. 2003. 848 с.

Дополнительная литература

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том I. Механика. 2005. 560 с.

2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том II. Термодинамика и молекулярная физика. 2005. 544.

3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том III. Электричество. 2004. 656 с.

4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том IV. Оптика. 2005. 792 с.

5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том V. Атомная и ядерная физика. 2002. 784 с.

6. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Справочник по физике. 2008. 1056с.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Механизм реализации модульно-рейтинговой системы оценки успеваемости и качества знаний студентов - на основании Положения о модульно-рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в Тамбовском государственном университете имени Г.Р. Державина, утвержденное 4 июля 2008 г.